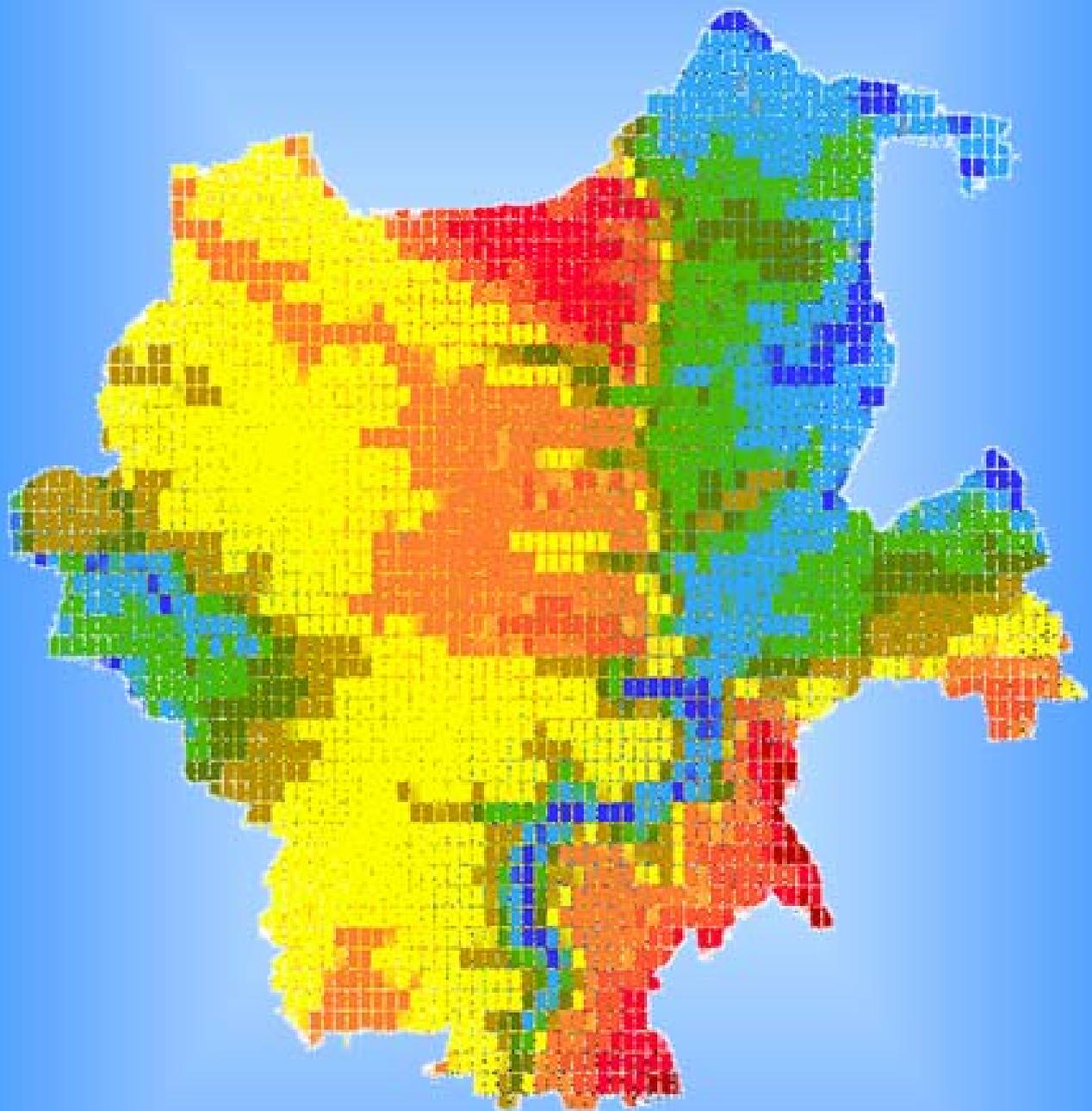


# Grundwasserbericht

Dokumentation - Information - Ratgeber



GRUNDWASSER IN  
MÖNCHEGLADBACH



## Vorwort

*Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser, denn Wasser ist alles und ins Wasser kehrt alles zurück.*

*Thales von Milet*

Liebe Leserinnen und Leser,

als wichtiges Glied im Wasserkreislauf unseres blauen Planeten ist Grundwasser essenziell für den Menschen und die Natur in der er lebt. Es ist ein unsichtbarer Schatz, den jeder Mensch braucht, aber kaum einer so richtig zu kennen scheint.

So zeigen zahlreiche Anfragen von Bürgern bei Politik und Verwaltung, dass in der Bevölkerung hoher Informationsbedarf zum Thema „Grundwasser“ besteht. Daher haben der Umweltausschuss und die Bezirksvertretungen Odenkirchen, Giesenkirchen, Rheydt-Mitte, Volksgarten und Neuwerk beschlossen, die Stadtverwaltung mit der Erstellung des vorliegenden Grundwasserberichts zu beauftragen.

Leider wird Grundwasser in unserer Region von manchen fälschlich als bedrohendes Element verstanden. Dabei war der hiesige Wasserreichtum für die Mönchengladbacher Gründungsväter einst das, was heute als wesentlicher wirtschaftlicher Standortfaktor definiert würde.

Nach mehreren nasseren Jahren wird bei einigen Menschen der Eindruck erweckt, dass Wasser doch im wahren Sinne des Wortes im Überfluss vorhanden sei. Dies wird vor allem in Anbetracht vernässter Gärten oder Keller so wahrgenommen. Doch das Gedächtnis des Menschen ist kurz. Mehrere regenarme Jahre wie 2003 nacheinander würden zu einer deutlichen Verknappung der Grundwasserressourcen unserer Region führen. Zudem muss der Wert des Wassers nicht nur in seiner Menge, sondern vor allem auch in seiner Güte verstanden werden. Denn das Wasser in Mönchengladbach ist grundsätzlich sehr gut. Diesen ureigensten Mönchengladbacher Schatz zu verschwenden, verbietet sich somit um so mehr.

Der Grundwasserbericht setzt eine traditionelle Form des Berichtswesens der Stadt Mönchengladbach zum Thema „Grundwasser“ fort. So fanden von 1979 bis 1997 die Wasserwirtschaftlichen Berichte in der Region viel Beachtung. Sie dienten damals als Beweissicherung hinsichtlich der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der Braunkohlentagebaue auf Mönchengladbach. Politik und Verwaltung haben letztendlich einen erfolgreichen Kampf zur Minimierung der wasserwirtschaftlichen Schäden durch Braunkohlentagebaue auf Stadt und Umland geführt.

Erfolgreich auch in der Hinsicht, dass heute Einfluss und Auswirkungen auf das Stadtgebiet genauestens überwacht und entzogenes Grundwasser vom Bergbauunternehmen bedarfs- bzw. zielgerichtet ersetzt werden muss.

Angesichts des Annäherns des Tagebaus Garzweiler II an die Stadtgrenzen zeigt sich, dass vor allem die Bewahrung des Erreichten nach wie vor viele gebündelte Kräfte benötigt.

Der Grundwasserbericht lässt sich inhaltlich grob in zwei Teile gliedern, einen allgemeinen, der das gesamte Stadtgebiet umfasst und einen auf die Stadtbezirke bezogenen. Er beschreibt zunächst die Grundwassersituation in Mönchengladbach und stellt dar, warum Grundwasser ein Naturgut ist, das es zu schützen gilt.

Zusätzlich gibt er ausführlich Auskunft über die Entwicklung der Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet. Zudem widmet er sich dem oftmals bei der Verwaltung nachgefragten Thema „Grundwasser und Bauen“. Diesem Kapitel folgt die Beschreibung der Grundwassersituation in den oben genannten Stadtbezirken.

Hinsichtlich der abgebildeten Karten ist stets zu berücksichtigen, dass diese die Situation vor Ort nur näherungsweise beschreiben, also nicht parzellenscharf sind. Deshalb sind diese allenfalls geeignet, Ihnen wichtige Basisinformationen zum Thema Grundwasser zu vermitteln. Genauere Auskünfte können Sie im Einzelfall ausschließlich über ein bodenkundlich-hydrologisches Gutachten ermitteln lassen.

Ich hoffe, dieser Bericht kann dazu beitragen, Ihr Interesse und Verständnis für das wertvolle Mönchengladbacher Nass zu wecken. Auch wenn Grundwasser sich als Bestandteil des Naturhaushaltes kaum beherrschen lässt, muss es geschützt werden. Der Schutz des Grundwassers stellt die langfristige Sicherung unserer Lebensgrundlagen dar, dient dem Wohlbefinden unserer Bürger und letztlich der Entwicklung unserer Stadt.

Somit ist jeder aufgefordert diesen lebensnotwendigen Schatz nachhaltig zu bewahren.

In Vertretung



K u c k e l s  
Stadtkämmerer

# Inhalt

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | <b>Der Raum Mönchengladbach und seine Prägung durch Grundwasser und Oberflächen-<br/>gewässer</b> | 1  |
| 2     | <b>Die Notwendigkeit von Grundwasserschutz</b>  | 2  |
| 3     | <b>Dokumentation der Grundwasserverhältnisse in Mönchengladbach</b>                               | 3  |
| 3.1   | Dokumentationsmethoden  | 3  |
| 3.2   | Grundwasserstandsentwicklungen  | 5  |
| 3.2.1 | Naturbedingte Grundwasserstandsentwicklungen  | 5  |
| 3.2.2 | Ausbaubedingte Grundwasserstandsentwicklungen   | 5  |
| 3.2.3 | Nutzungsbedingte Grundwasserstandsentwicklungen   | 6  |
| 3.3   | Einfluss der Grundwasserentnahmen der Tagebaue Garzweiler I und II auf das Stadtgebiet            | 6  |
| 3.3.1 | Durch den Grundwasserentzug hervorgerufene Schäden  | 6  |
| 3.3.2 | Gegenmaßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Schäden  | 7  |
| 3.4   | Flurabstandskarte April 1999 und ausgewählte Pegelganglinien                                      | 9  |
| 4     | <b>Grundwasser und Bauen</b>  | 10 |
| 4.1   | Beachtung von Grundwasserständen beim Bauen   | 10 |
| 4.2   | Handlungsempfehlungen bei Kellervernässungen  | 10 |
| 5     | <b>Die Grundwassersituation in ausgewählten Stadtbezirken der Stadt Mönchengladbach</b>           | 11 |
| 5.1   | Stadtbezirk Odenkirchen   | 11 |
| 5.2   | Stadtbezirk Giesenkirchen   | 15 |
| 5.3   | Stadtbezirk Rheydt – Mitte  | 16 |
| 5.4   | Stadtbezirk Volksgarten   | 18 |
| 5.5   | Stadtbezirk Neuwerk   | 19 |

## Abbildungsverzeichnis

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Abb. 1  | Abfolge der Grundwasserstockwerke im Raum Mönchengladbach   | 1  |
| Abb. 2  | Aussehen der grundwasser geprägten Landschaft Mönchengladbachs ohne Eingriffe des Menschen.         | 2  |
| Abb. 3  | Ganglinien der Grundwasserstände an drei ausgewählten Messstellen im obersten Grundwasserstockwerk. | 3  |
| Abb. 4  | Flurabstände im Bereich Wanlo – Wickrathberg  | 3  |
| Abb. 5  | Grundwasser geprägte Böden in Mönchengladbach   | 4  |
| Abb. 6  | Langjährige Niederschlagsentwicklung  | 5  |
| Abb. 7  | Schematische Darstellung eines Brunnens   | 6  |
| Abb. 8  | Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im oberen Grundwasserleiter                                    | 8  |
| Abb. 9  | Grundwasserflurabstände im Stadtgebiet Mönchengladbach  | 9  |
| Abb. 10 | Grundwasserflurabstände im Bezirk Odenkirchen   | 12 |
| Abb. 11 | Grundwasser geprägte Böden im Bezirk Odenkirchen  | 12 |
| Abb. 12 | Entwicklung der Grundwassersituation im Bereich Papierbachaue                                       | 13 |
| Abb. 13 | Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Odenkirchen  | 14 |
| Abb. 14 | Grundwasserflurabstände im Bezirk Giesenkirchen   | 15 |
| Abb. 15 | Grundwasser geprägte Böden im Bezirk Giesenkirchen  | 15 |
| Abb. 16 | Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Giesenkirchen  | 16 |
| Abb. 17 | Grundwasserflurabstände im Bezirk Rheydt-Mitte  | 16 |
| Abb. 18 | Grundwasser geprägte Böden im Bezirk Rheydt-Mitte   | 17 |
| Abb. 19 | Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Rheydt-Mitte   | 17 |
| Abb. 20 | Grundwasserflurabstände im Bezirk Volksgarten   | 18 |
| Abb. 21 | Grundwasser geprägte Böden im Bezirk Volksgarten  | 18 |
| Abb. 22 | Grundwasserflurabstände im Bezirk Neuwerk   | 19 |
| Abb. 23 | Grundwasser geprägte Böden im Bezirk Neuwerk  | 20 |
| Abb. 24 | Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Neuwerk  | 20 |

## Tabellenverzeichnis

|        |   |   |
|--------|---|---|
| Tab. 1 | Einfluss der saisonalen Niederschlagsmenge auf die Grundwasserstandsentwicklung | 5 |
|--------|---|---|

### Impressum

#### *Herausgeber und Redaktion:*

Stadt Mönchengladbach  
 Die Oberbürgermeisterin  
 Fachbereich Umweltschutz und Entsorgung  
 41050 Mönchengladbach

© Geowissenschaftliche Daten: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Krefeld 29.04.2003. © Topographische Kartengrundlage: Stadt Mönchengladbach, Fachbereich Vermessung und Kataster. Karten und Abbildungen sind gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z. B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

# 1 Der Raum Mönchengladbach und seine Prägung durch Grundwasser und Oberflächengewässer

Grundwasser entsteht aus Niederschlägen. Diese versickern in den Untergrund und füllen dort als zusammenhängender Wasserkörper die Hohlräume zwischen den Erdpartikeln. Den Untergrund kann man sich dabei vorstellen wie einen mit Wasser vollgesogenen Schwamm.

Die schwach geneigt gelagerten sandigen und kiesigen Schichten werden flächig vom Grundwasser durchströmt. Sie werden als *Grundwasserleiter* bezeichnet und bilden die unterschiedlich mächtigen Grundwasserreservoirare der Region.

| System / Serie |                    | Formation / Schichtenfolge | Kennzahl (DIN 21919) | Tektonische Großeinheit |                   |
|----------------|--------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
|                |                    |                            |                      | Venloer Scholle         | Krefelder Scholle |
| QUARTÄR        | HOLOZÄN            | Auenterrasse               | 19A                  |                         |                   |
|                | PLEISTOZÄN         | Haupt- / Mittelterrassen   | 12 - 18              |                         |                   |
| TERTIÄR        | PLIOZÄN            | Oberer Reuver-Ton (C)      | 11E                  |                         | Schichtflücke     |
|                |                    | Oberer Reuver-Sand         | 11D                  |                         |                   |
|                |                    | Mittlerer Reuver-Ton (B)   | 11C                  |                         |                   |
|                |                    | Rotton-Schichten           | 9                    |                         |                   |
|                | MIOZÄN             | Hauptkies-Schichten        | 8                    |                         |                   |
|                |                    | Neurath-Sand               | 6D                   |                         |                   |
|                |                    | Flöz Frimmersdorf          | 6C                   |                         |                   |
|                |                    | Frimmersdorf-Sand          | 6B                   |                         |                   |
|                |                    | Flöz Morken I              | 6A                   |                         |                   |
|                |                    | Köln-Schichten             | 5 - 4c               |                         |                   |
| OLIGOZÄN       | Lintfort-Schichten | 04a                        |                      |                         |                   |

Im Gegensatz dazu wirken die Tone und Braunkohlenflöze als Grundwasserstauer. Sie trennen die einzelnen Reservoirare in mehrere Grundwasserstockwerke. Dabei ist jedes nach oben und unten durch Grundwasserstauer abgedichtet und steht deshalb häufig unter Druck. Nur das oberste Grundwasserstockwerk besitzt keine nach oben abdichtende Ton-schicht. Es wird deshalb auch als *freier* Grundwasserleiter bezeichnet.

Das aus diesem Grundwasserleiter als Oberflächengewässer zu Tage tretende Grundwasser prägt vor allem im Bereich der Niers und der ihr zufließenden Bäche seit dem Ende der letzten Eiszeit vor etwa 10.000 Jahren weite Teile des Stadtgebiets. So weitet sich das im Quellgebiet bei Keyenberg relativ enge Nierstal alsbald zu einer ausgedehnten Auenlandschaft, in der die Niers bei Hochwässern ihre mitgeführte Schwebfracht ablagert. Im Westen Mönchengladbachs hat die Schwalm mit ihren Nebenbächen maßgebend die Geländeoberfläche gestaltet.

Ebenso wie Niers und Schwalm besitzen auch die kleineren Wasserläufe Mönchengladbachs Auenbereiche, in denen das Wasser im Laufe der Jahrtausende hin- und herpendelte und so die typische niederrheinische Auenlandschaft mit Erdenbrüchen auf sumpfig-lehmigen Böden schuf. Das Vorkommen dieser Böden ist stets geknüpft an hohe oberflächennahe Grundwasserstände. Fachleute bezeichnen diese grundwasser geprägten Böden als Moor- oder Gleyböden.

Bedingt durch das in der Vergangenheit häufig wechselnde Fließverhalten eines Flusses, können sich die Bodeneigenschaften eines Auebereichs kleinräumig ändern. So ist im südlichen Nierstal zu beobachten, dass sich auf kurze Entfernung lehmige mit torfigen Böden abwechseln.

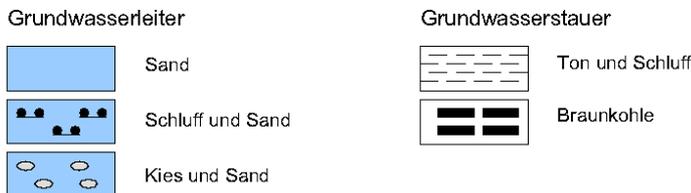


Abb. 1: Abfolge der Grundwasserstockwerke im Raum Mönchengladbach (vereinfacht)

Am Niederrhein und damit auch in Mönchengladbach besteht der Untergrund aus einer mehrere 100 m mächtigen Wechselfolge toniger, sandiger und kiesiger Schichten. Zwischengeschaltet finden sich bis zu drei Braunkohlenflöze (Abb. 1).

Neben den großräumig zusammenhängend vorkommenden Grundwasserstauern gibt es in Mönchengladbach auch lokale sogenannte *schwebende* Grundwasserleiter. Diese bestehen – wie im Raum Rheindahlen – aus stark lehmig-tonigen Anteilen und sind oftmals Reste fossiler Böden.



Abb. 2: Aussehen der grundwassergeprägten Landschaft Mönchengladbachs ohne Eingriffe des Menschen, hier das Mühlenbachtal südlich der Holzmühle.



## 2 Die Notwendigkeit von Grundwasserschutz

Für den Menschen ist sauberes Wasser das wichtigste Nahrungsmittel. Doch ist Grundwasser nicht nur für die Trink- und Brauchwasserversorgung in privaten und öffentlichen Bereichen von entscheidender Bedeutung. Zusätzlich wird es bei der Lebensmittelproduktion, in der Industrie, in Heilquellen und als Mineralwasser verwendet. Nicht zuletzt dient es der Bewässerung von Feldern und Gärten.

Die zunehmende Bevölkerungsentwicklung ließ vor allem seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts den Verbrauch von Trink- und Brauchwasser ansteigen. Als Folge wird weltweit weitaus mehr Wasser entnommen, als neu gebildet

werden kann. Hinzu kommt, dass die Wasservorräte, z. B. durch Einleitungen mehr und mehr verschmutzen. Dies führt zum einen zu Wasserknappheit und zum anderen zu Krankheiten bis hin zu Epidemien.

Der Mensch ist somit nicht nur auf dem besten Wege sein wichtigstes Lebensmittel zu verknappen, sondern er zerstört gleichzeitig die Basis für hochwertige Wassernutzungen, den Naturhaushalt, den Wasserkreislauf und die Selbstreinigungsfunktion des Grundwassers.

Demzufolge wurden Gesetze zum Schutz des Wassers erlassen, die sowohl dem Erhalt der Wassermenge, als

auch dem Erhalt der Wasserqualität dienen. Als Beispiele gelten heute das Wasserhaushaltsgesetz und die Trink-

wasserverordnung. Deren Einhaltung wird durch Wasserbehörden überwacht.

### 3 Dokumentation der Grundwasserverhältnisse in Mönchengladbach

#### 3.1 Dokumentationsmethoden

Grundwasserverhältnisse sind mittels verschiedener Instrumente darstellbar. Als Grundlage dienen Grundwassermessungen, die über *Pegel* durchgeführt werden.

Mönchengladbach ist innerhalb der Bundesrepublik eine der Städte mit dem dichtesten Grundwassermessnetz. Hier werden die Grundwasserstände an über 3.000 Pegeln ermittelt. Diese Grundwasserbeprobungsstellen wurden eingerichtet von der Unteren Wasserbehörde der Stadt Mönchengladbach, den Wasserversorgungsunternehmen, dem Staatlichen Umweltamt Krefeld, dem Erftverband, dem Niersverband, der RWE Rheinbraun AG und anderen industriellen sowie privaten Entnehmern.

Je nach Ausbau eines Pegels eignet er sich zusätzlich für die Entnahme von Grundwasserproben. Diese dienen der Feststellung der Grundwasserqualität. Die Anzahl der Pegel steigt ständig, wobei die ältesten Pegel bereits seit mehreren Jahrzehnten betrieben werden.

Die Auswertung der gewonnenen Grundwasserstandsdaten erfolgt zum einen für den Bereich des jeweiligen Pegels, indem der Verlauf der Stände als Kurve, der sogenannten *Pegelganglinie*, dargestellt wird. Dadurch erhält man über einen bestimmten Zeitraum die Grundwasserstandsentwicklung dieses Standorts (Abb. 3).

Zum anderen werden die Daten mehrerer Pegel verknüpft, um die flächenhafte Grundwasserstandssituation zu einem bestimmten Zeitpunkt, quasi als Momentaufnahme wiederzugeben. Das Ergebnis der Verknüpfung wird in einem *Grundwassergleichenplan* dargestellt. Vergleichbar mit den Höhenlinien auf einer Landkarte, wer-

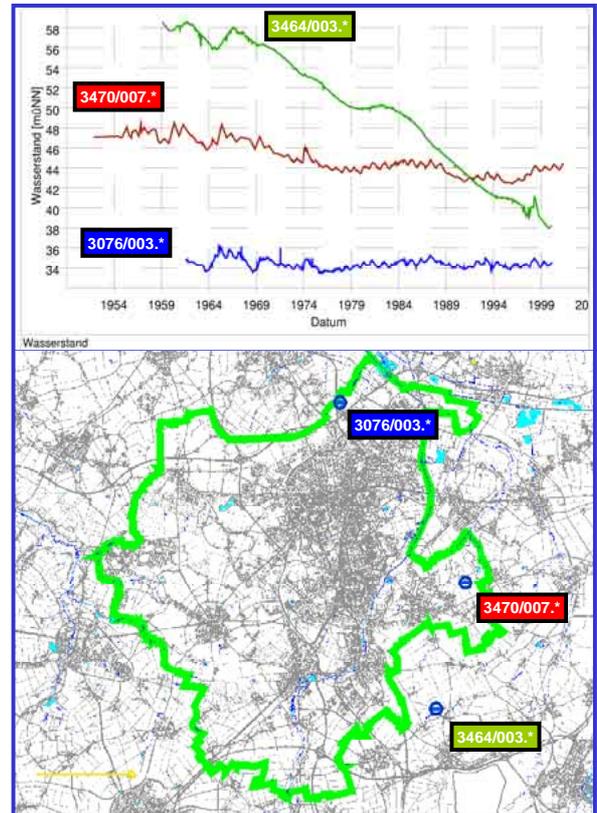


Abb. 3: Ganglinien der Grundwasserstände an drei ausgewählten Messstellen im obersten Grundwasserstockwerk. In diesem Beispiel ist ein deutlich anhaltendes Absinken des Grundwasserspiegels im sumpfbereichsbeeinflussten Bereich zu erkennen.

den hier Linien gleicher Grundwasserstände in Bezug zu *Normalnull* (Höhe über NN) konstruiert.

Ein *Grundwassergleichenplan* kann wiederum als Grundlage weiterer Darstellungen dienen. Beispielhaft hierfür ist die *Flurabstandskarte* (Abb. 4). Diese verknüpft Grundwassergleichenplan und Geländehöhe. Ziel ist dabei, den Abstand des Grundwassers von der Erdoberfläche für das gesamte Stadtgebiet darzustellen. Damit die im Jahresgang höchsten Grundwasserstände berücksichtigt werden, wird in der Regel die Grundwassersituation des Monats April wiedergegeben.

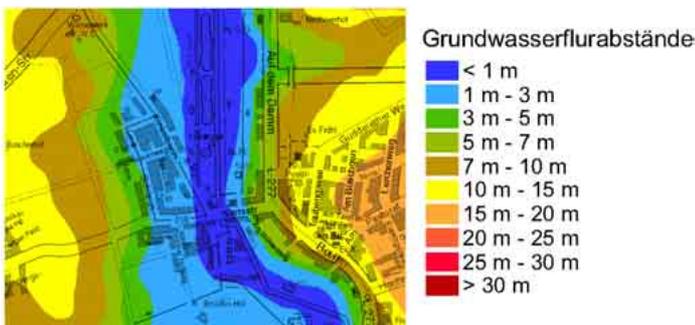


Abb. 4: Flurabstände im Bereich Wickrathberg. In den orangefarbenen Bereichen beträgt der Abstand zwischen Grundwasser und Erdoberfläche bis zu 20 m. Deutlich erkennbar ist die Niersaue mit ihren typischerweise geringen Flurabständen. Hier steht das Grundwasser bereichsweise weniger als 1 m unter Gelände an.

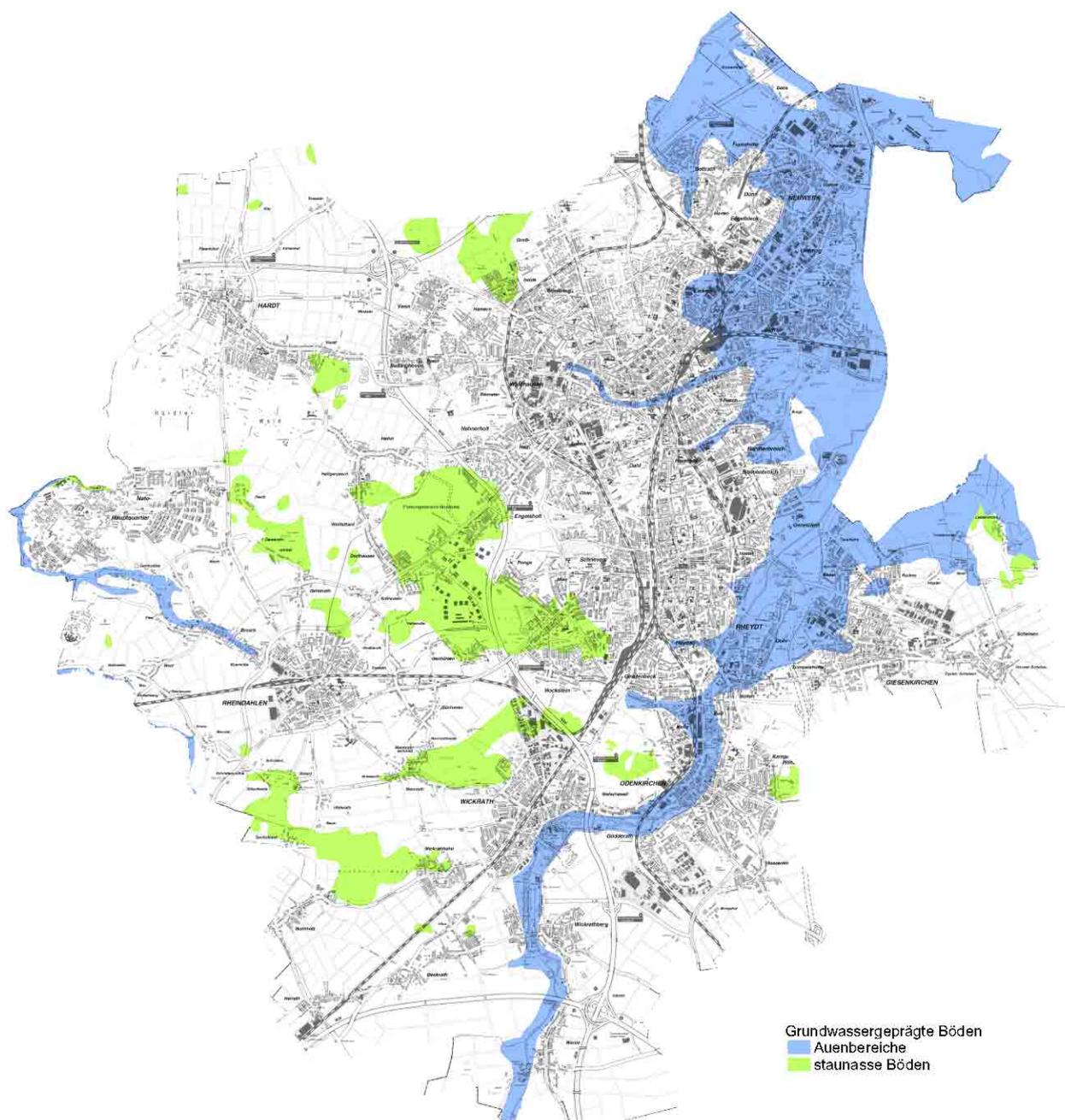


Abb. 5: Grundwassergeprägte Böden in Mönchengladbach

Die Dokumentation der Grundwasserstände über Pegelmessungen ist leider aufgrund oft kurzer Messzeiträume nicht aussagefähig genug. Weitere Aussagen über die naturräumlich vorgegebene Grundwassersituation erhält man deshalb über die Bodenkarte. Einen Auszug daraus stellt die Abbildung 5 dar. Hier sind grundwassergeprägte Böden ausgewiesen, wie sie u.a. in Fluss- und Bachauen vorkommen. Solche Bodenbereiche dokumentieren die Grundwasserstandsentwicklung der letzten 10.000 Jahre. Damit spiegelt die Bodenkarte letztendlich das längste Gedächtnis der Grundwasserstände des freien Grundwasserleiters wieder.

Beim Lesen der Mönchengladbacher Bodenkarte ist zu berücksichtigen, dass bereits während der Erstellungsphase in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts weite Bereiche bebaut - also vom Menschen überprägt waren. Hier liegen *gestörte*, durch den Menschen veränderte Bodenverhältnisse vor, die von den Bodengutachtern in der Regel nicht aufgenommen wurden.

Demnach enthält die Bodenkarte in altbebauten Bereichen gewisse Ungenauigkeiten. So können z.B. Auenbereichsweise etwas verbreiteter sein, als in der Karte dargestellt. Beispielfhaft ist dies im Bereich der Rheydter Bauchau im altbebauten Bereich zu vermuten.

### 3.2 Grundwasserstandsentwicklungen

Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass der Grundwasserstand schwankt. Hierfür gibt es zwei Ursachen:

- natürliche Ursachen
- nutzungsbedingte Ursachen.

| Winterhalbjahr<br>01.11. - 30.04. | Sommerhalbjahr<br>01.05. - 31.10. | Grundwasserstand   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| nass*                             | nass                              | • ansteigend   |
| nass                              | trocken*                          | • zum Frühjahr ansteigend<br>• zum Herbst fallend                  |
| trocken                           | nass                              | • im Winter stagnierend bis fallend<br>• im Sommer leicht steigend |
| trocken                           | trocken                           | • fallend  |

Tab. 1: Einfluss der saisonalen Niederschlagsmenge auf die Grundwasserstandsentwicklung.

\*nass: Niederschläge ab 10% über dem langjährigen Mittelwert  
\*trocken: Niederschläge ab 10% unter dem langjährigen Mittelwert

#### 3.2.1 Naturbedingte Grundwasserstandsentwicklungen

Die Schwankungen des oberflächennahen Grundwasserspiegels im Jahresverlauf (Jahresgang) stehen im Verhältnis zur Menge der Niederschläge, die in den Grundwasserleiter versickern können. Im Sommer ist die Versickerungsrate geringer als im Winter, da die Pflanzendecke einen Großteil der anfallenden Regenmenge direkt

verbraucht und die Verdunstung höher ist. Da Niederschläge nicht nur innerhalb eines Jahres, sondern auch von Jahr zu Jahr schwanken, wird jährlich unterschiedlich viel Grundwasser neugebildet.

#### 3.2.2 Ausbaubedingte Grundwasserstandsentwicklungen

Das Regime des oberflächennahen Grundwasserleiters ist insbesondere durch die Begradigung und Vertiefung von Flüssen und Bächen nachhaltig beeinflusst. Beide Maßnahmen sollen den Abfluss von Grundwasser beschleunigen und den Grundwasserspiegel im Umfeld dieser Vorfluter etwas absenken. Hinzu kommt, dass Niederschläge

im vergangenen Jahrhundert mehr und mehr über Kanäle abgeführt wurden und so vor Ort nicht mehr zur Grundwasserneubildung beitragen. Diese Entwicklung ist inzwischen rückläufig, da der Gesetzgeber die Versickerung von Regenwasser vorsieht.

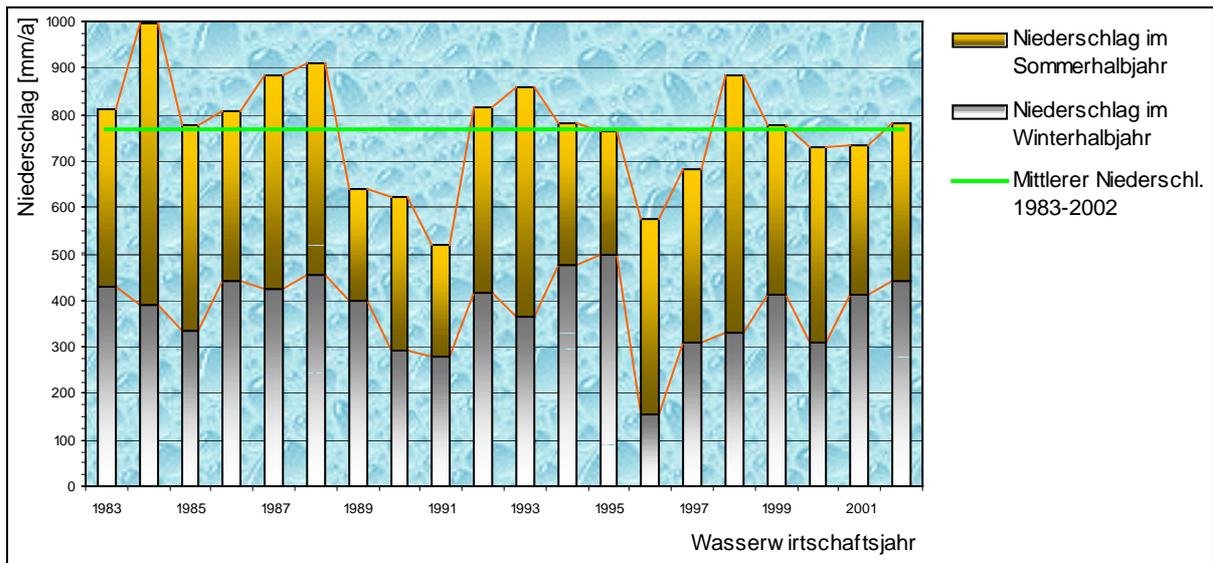


Abb. 6: Langjährige Niederschlagsentwicklung

### 3.2.3 Nutzungsbedingte Grundwasserstandsschwankung

Einflüsse auf die Höhe des Grundwasserspiegels hat nicht nur die Natur, sondern gleichzeitig die menschliche Nutzung. Ursprünglich reichte das Oberflächenwasser aus Quellen, Bächen und Flüssen zur Versorgung des Menschen aus. Dort, wo Oberflächenwasser nicht vorhanden war, lernte er bereits vor Jahrtausenden mit Hilfe von Brunnen das Grundwasser zu erschließen. Ein berühmtes Beispiel aus unserer Region ist der Fund des Brunnens von Erkelenz-Kückhoven, dessen Alter von Archäologen mit fast 7100 Jahren angegeben wird.

Natürlich sind die heute benutzten Brunnen technisch anders ausgebaut als der Brunnen von Kückhoven. Sie bestehen in der Regel aus in den Untergrund eingebrachten Filterrohren, in die das Grundwasser aus dem Grundwasserleiter einfließt.

Wird Grundwasser gefördert, so senkt dies den Grundwasserspiegel im Grundwasserleiter (Abb. 7). Rund um einen Brunnen bildet sich ein Absenktrichter, der direkt am Brunnenrohr seine größte Tiefe erreicht und mit zunehmender Entfernung von der Förderstelle abflacht. Je höher die Förderung, desto ausgeprägter ist der Absenktrichter.

Der Wasserreichtum Mönchengladbachs war einer der wesentlichen Standortfaktoren für die Entwicklung Mönchengladbachs als Textilstandort und garantierte

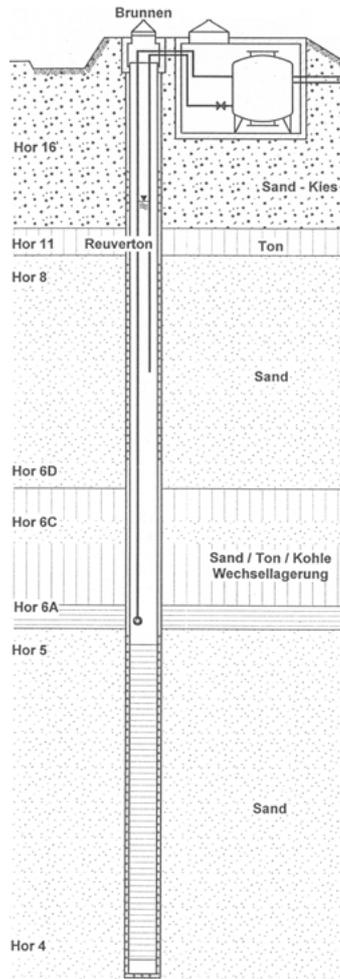


Abb. 7: Schematische Darstellung eines Brunnens

die Sicherstellung der Trink- und Brauchwasserversorgung der stetig wachsenden Bevölkerung.

Neben der Textilindustrie gibt es bis heute Industrie- und Gewerbebetriebe, die das Grundwasser für ihre Produktion nutzen, z. B. Betriebe der Nahrungs- und Genussmittelindustrie und des Maschinenbaus. In kleineren Mengen entnehmen auch Landwirtschaft und Gartenbau Grundwasser zur Bewässerung in niederschlagsärmeren Perioden. Weitere Kleinrentnehmer fördern relativ geringe Grundwassermengen für den privaten Gebrauch.

Die Entnahme von Grundwasser ist gesetzlich geregelt und bedarf der Zustimmung durch die zuständigen Wasserbehörden. Diese überwachen, dass die Entnahmemenge die Neubildungsmenge des Grundwassers nicht überschreitet und erteilen für die Entnahme eine wasserrechtliche Erlaubnis. Nur so wird sichergestellt, dass das Grundwasser in Menge und Güte geschützt wird.

Die entnommene Wassermenge stieg bereits im 19. Jahrhundert kontinuierlich an, erreichte mit ca. 48 Mio. m<sup>3</sup>/a im Jahre 1975 ihren Höhepunkt und ging bis zum Jahr 2000 auf etwa 19 Mio. m<sup>3</sup>/a zurück. Als Folge des reduzierten Grundwasserverbrauchs stellten sich vielerorts – manchmal erst nach sehr langer Zeit – die natürlichen Grundwasserstände wieder ein.

## 3.3 Einfluss der Grundwasserentnahmen der Tagebaue Garzweiler I und II auf das Stadtgebiet

### 3.3.1 Durch den Grundwasserentzug hervorgerufene Schäden

Die Gesamtentnahmemenge zur Trink- und Brauchwasserversorgung im Stadtgebiet Mönchengladbach wird deutlich übertroffen durch die Grundwasserentnahmen (Sümpfungen) im Umfeld des Tagebaus. Für die Trockenhaltung der Tagebaue ist es erforderlich, dass Grundwasser bis unter das Tagebautiefste abgepumpt wird. Dadurch kommt es weiträumig zu einer Absenkung der oberflächennahen Grundwasserstände und zu Druckentspannungen in den tieferen Grundwasserstockwerken. In Mönchengladbach wirkt sich dies wie folgt aus:

#### 1. Verlust von Wassermenge und Wasserqualität

Die Tagebausümpfungen entnehmen dem Stadtgebiet bereits seit etwa 1955 mehr Wasser als über Niederschläge und Zuflüsse ausgeglichen werden kann. Für die Trink- und Brauchwassergewinnung bedeutet dies Verlust von Grundwasser, der sich z.B. im Austrocknen von Brunnen zeigt. Besonders problematisch sind die Grund-

wasserentnahmen des Tagebaus nicht nur in Bezug auf die Menge des vorhandenen Wassers. Sie beeinträchtigen gleichzeitig seine Güte. Am Beispiel des Wasserwerks Hoppbruch erlebt dies die NVV AG als Trinkwasserversorger. Das Einzugsgebiet (Bereich, dem das Wasser über Brunnen entzogen wird) des Wasserwerkes verlagerte sich als Folge des „Konkurrenzdrucks“ des Tagebaus aus seinem Schutzgebiet in verschmutzte Bereiche, die für Trinkwassergewinnung nicht geeignet sind.

Ferner vergrößern sich als Folge der Druckentspannung des Wassers der tieferen Grundwasserleiter die Durchsickerungsraten (Leakage) zwischen dem oberen freien Grundwasserleiter in tiefere Grundwasserstockwerke. Da der Mensch den freien Grundwasserleiter oftmals verschmutzt hat, gelangen auf diesem Wege Schadstoffe in die saubereren tieferen Leiter.

## 2. Austrocknung von Oberflächengewässern

Besonders deutlich wird der Tagebaueinfluss an Oberflächengewässern. Wie Brunnen trocknen diese aus. Als Beispiel dient hier die Niers, deren Quellen von Kuckum bis hin nach Schloss Rheydt versiegen.

## 3. Austrocknen von ökologisch wertvollen Feuchtgebieten

Die fluss- und bachbegleitenden ökologisch wertvollen und seltenen Feuchtgebiete erleben den gleichen Austrocknungsprozess wie die Gewässer. Pflanzen und Tiere, die von hohen Grundwasserständen abhängig sind, sterben aus.

## 4. Bergschäden

Auch Gebäude, Straßen, Leitungen und Kanäle bleiben von den Folgen des Grundwasserentzugs nicht verschont. Hunderte alte auf Holzpfählen gegründete Häuser drohen instabil zu werden, schlimmstenfalls einzustürzen, weil die Pfähle nicht mehr wasserumspült sind. Als Folge der Austrocknung werden sie von Fäulnis befallen und verlieren ihre stützende Wirkung.

Häuser, deren Baugrund auf Grundwasserentzug mit ungleichmäßigen Setzungen reagiert, erleiden Schäden, die oft irreparabel sind. Gas- und Wasserleitungen brechen.

### 3.3.2 Gegenmaßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Schäden

Insbesondere vor dem Hintergrund, dass mit den Auswirkungen des Tagebaus noch mindestens 100 Jahre zu rechnen ist, kann das durch ihn zu erwartende Schadenspotenzial nicht hingenommen werden. Es ist weder ökonomisch noch ökologisch vertretbar. Deshalb wurde dem Bergbautreibenden vom Gesetzgeber vorgeschrieben, dass er einen Teil des entzogenen Wassers wieder zurückzuführen und möglichst tagebaunah in die Grundwasserleiter einzuspeisen hat.

Sinn und Zweck der behördlich überwachten Versickerungen ist die Rückführung des Wassers, das die RWE Rheinbraun AG entnommen hat. Sie erfüllt damit die wasserwirtschaftlichen und ökologischen Auflagen des Braunkohlenplans Garzweiler II und der daraus resultierenden wasserrechtlichen Erlaubnis. Hintergrund ist, dass der vom Bergbau beeinflusste Raum wasserwirtschaftlich nicht „schlechter gestellt sein darf, als ohne den Bergbau“. Die Maßnahmen dienen der Vermeidung bzw. Verminderung des oben aufgeführten Schadenspotentials. Die versickerten Mengen richten sich nach der Menge des am Tagebau entnommenen Wassers.

Durch die Einspeisungen wird erreicht, dass sich eine künstliche Wasserscheide aufbaut. Diese kann man sich wie eine *Wasserwalze* oder einen *Schutzwall* vorstellen. Auf der dem Tagebau zugewandten Seite strömt das Wasser nach wie vor den Entwässerungsbrunnen (Sümpfungsbrunnen) zu und wird abgepumpt. Der Schutzwall jedoch bewirkt, dass der Absenkungstrichter von den Schutzgütern ferngehalten wird und erlaubt dem Grundwasser sich auf der vom Tagebau abgewandten Seite entsprechend der natürlichen Neubildungsrate zu entwickeln.

Durch die Versickerungen kommt es keinesfalls zu Überhöhungen des Grundwasserspiegels. Lediglich in einem engen Bereich um eine Versickerungsanlage ist eine Aufhöhung erforderlich, die jedoch rasch auf wenige Zentimeter abflacht und oft bereits nach 50 oder 100 m nicht mehr bemerkbar ist. Diese Erkenntnisse sind abgesichert durch ein engmaschiges Kontrollnetz, mit dessen Hilfe die Aktivitäten des Bergbautreibenden von Behörden und anderen öffentlichen Stellen überwacht werden.

Einen Überblick über die entnommenen und zurückgeführten Wassermengen enthält folgende Bilanz: Der bergbaubeeinflussten Region wurden im Wasserwirtschaftsjahr 2002 durch den Bergbau 117 Mio. m<sup>3</sup> Wasser entzogen. Von der sich auf insgesamt 53 Mio. m<sup>3</sup> belauenden Ersatzwassermenge wurde in den Raum Mönchengladbach etwa 30 Mio. m<sup>3</sup> Ersatzwasser zurückgeführt. Davon wurden 4 Mio. m<sup>3</sup> direkt in die Niers geleitet, um ein Trockenfallen dieses für Mönchengladbach so wichtigen Vorfluters zu verhindern. Den Großteil der übrigen 26 Mio. m<sup>3</sup> leitet das Bergbauunternehmen über Versickerungsanlagen im Stadtgebiet in den Untergrund. Dabei gelangt das Wasser nicht nur in den oberen freien Grundwasserleiter, sondern auch in tiefere Stockwerke.

Bei der Gesamtmengenverteilung entfallen auf den Raum Trietbachaue über 3 Mio. m<sup>3</sup>, davon 1,2 Mio. m<sup>3</sup> als Direkteinleitung in den Trietbach. In den Raum obere Niers werden über 2 Mio. m<sup>3</sup> versickert und in den Bereich östliche Niers 4 Mio. m<sup>3</sup>. Zu erwähnen ist ebenfalls das zum Teil zur Stadt gehörende Gebiet der östlichen Schwalm mit Mühlen-, Knippertz- und Hellbach. Hier werden ca. 800.000 m<sup>3</sup> Wasser direkt eingeleitet und 2,4 Mio. m<sup>3</sup> versickert.

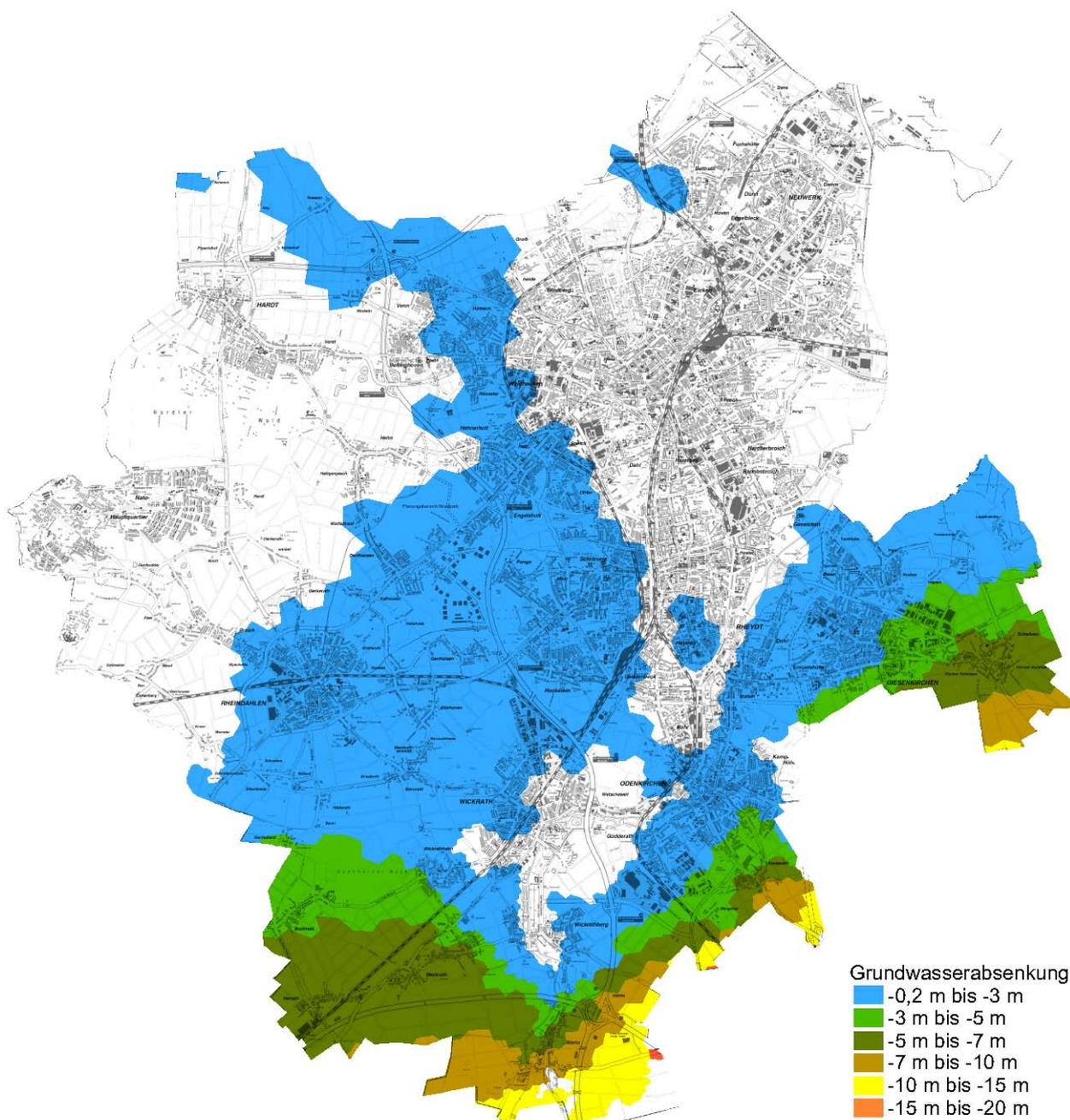


Abb. 8 Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im oberen Grundwasserleiter. Stand 10/2002

Wie das Monitoring Garzweiler II als Kontrollsystem zum Tagebau zeigt, reichte die Menge des eingeleiteten Wassers im Jahr 2001 soeben aus, die Ziele des Braunkohlenplans „Erhalt der Trink- und Brauchwasserversorgung“ und „Erhalt der Feuchtgebiete“ zu erfüllen. Vergleicht man kartographische Darstellungen der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen des Monitoring aus dem Jahr 2000 mit denen aus 2002 (Abb. 8), so wird deutlich, dass der Einfluss des Tagebaubetriebs auf das Stadtgebiet als Folge erhöhter Sumpfungsmengen angestiegen ist.

Als Folge der Versickerungsmaßnahmen sind die bergbaubedingten Schäden im Stadtgebiet Mönchen-

gladbach deutlich zurückgegangen:

- Die wasserwirtschaftliche Versorgung nach Menge und Qualität wird erhalten
- Die Oberflächengewässer werden erhalten
- Der Grundwasserspiegel wird gestützt
- Intakte Feuchtgebiete werden erhalten und die Auswirkungen auf bereits vorgeschädigte Feuchtgebiete gehen zurück
- Bergschäden in Auebereichen gehen zurück

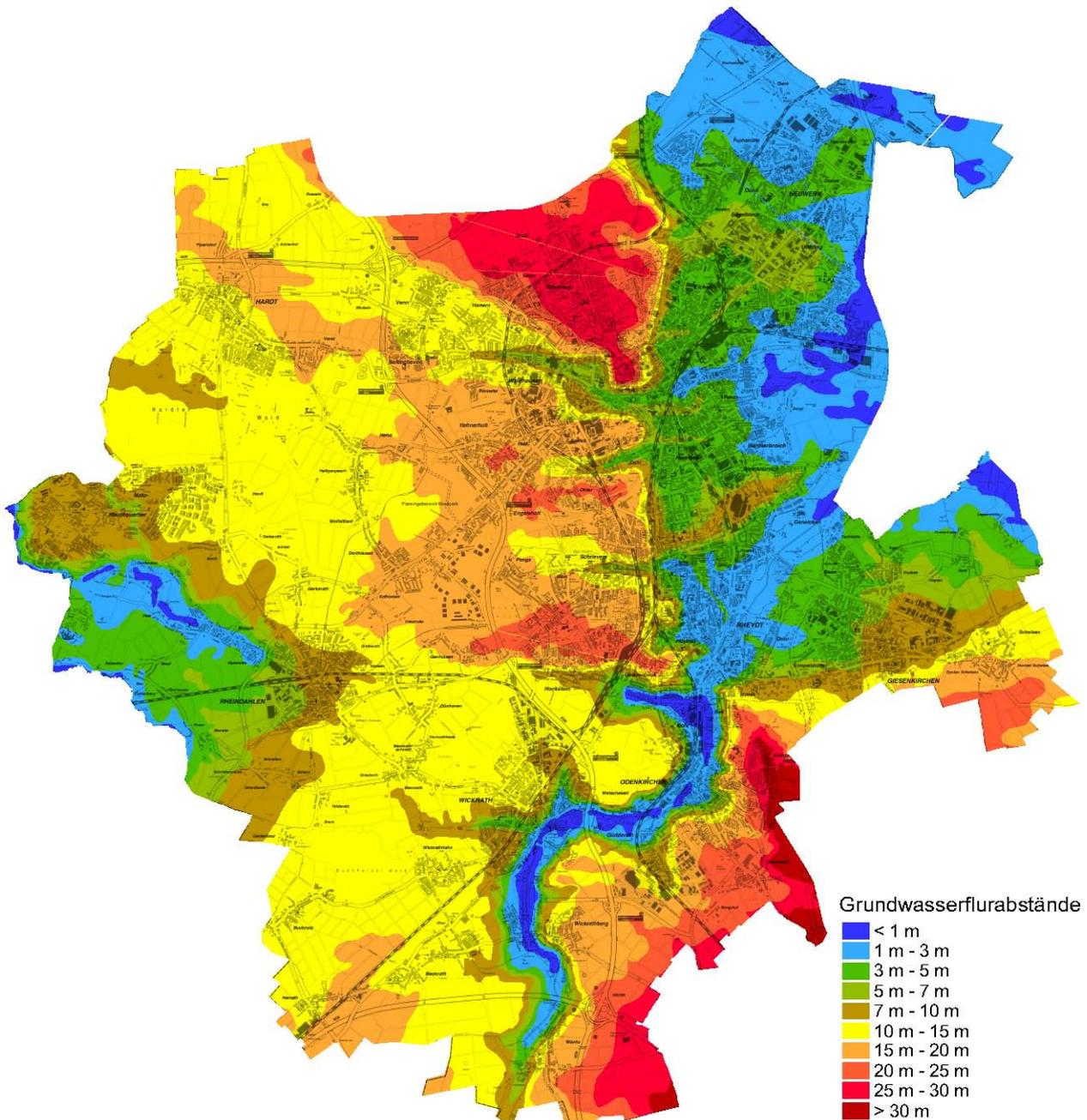


Abb. 9 Grundwasserflurabstände im Stadtgebiet Mönchengladbach

### 3.4 Flurabstandskarte April 1999 und ausgewählte Pegelganglinien

In Mönchengladbach liegen die Flurabstände – also die Abstände zwischen der Geländeoberkante und dem Grundwasser zwischen 0 und über 30 m (Abb. 9). Die größten Flurabstände werden im Südosten erreicht. Hier bedingen die Sumpfungsmaßnahmen für den Tagebau, dass das Grundwasser erst in großen Tiefen anzutreffen ist. Weitere Bereiche mit hohen Flurabständen erstrecken sich von Hockstein nach Geistenbeck, zwischen Hehnerholt und Schrievers, aber auch zwischen Stadtmitte und Helenabrunn. Hier werden Werte von über 20 m erreicht.

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung für die Flurabstandskarte, also April 1999, waren im Bereich westlich der Niers hauptsächlich Flurabstände zwischen 10 und 15 m anzutreffen. In diesem Zusammenhang ist insbesondere

im Süden zu berücksichtigen, dass das Gebiet sumpfungsbeeinflusst ist (Abb. 8). Entlang der Niers und ihren Nebenbächen, vor allem aber im östlichen Stadtgebiet sowie im Schwalmquellgebiet an der westlichen Stadtgebietsgrenze gibt es weite Bereiche, in denen die Flurabstände sehr flurnah sind und zwischen 0 und 3 m liegen.

Der Vergleich zwischen den jeweiligen Grundwassergleichen- und/oder Flurabstandskarten aus verschiedenen Jahren zeigt im Stadtgebiet insbesondere, wo die Flurabstände vor allem als Folge von Grundwasserentnahmen größer wurden und als Folge zurückgehender Entnahmen wieder anstiegen. Dies spiegelt sich auch in der Darstellung von Pegelganglinien wieder.

## 4 Grundwasser und Bauen

### 4.1 Beachtung von Grundwasserständen beim Bauen

In den vorangegangenen Kapiteln wurde dargestellt, dass weite Teile des Stadtgebietes Bereiche mit geringen Flurabständen sind. Da die vergangenen Winter wasserwirtschaftlich als recht nass einzustufen sind, wurden in den Monaten März und April hohe Grundwasserstände gemessen. Zu diesen Zeitpunkten erreichten die Stadt Mönchengladbach immer wieder Meldungen über vernässte Keller. Diese Vernässungen können nur dort eintreten, wo beim Bauen die örtlichen wasserwirtschaftlichen und bodenkundlichen Verhältnisse nicht sachgemäß berücksichtigt wurden. Diese zu beachten, liegt laut Landesbauordnung Nordrhein-Westfalen (BauONW) §§ 15 und 56 in der Eigenverantwortlichkeit des Bauherren oder des von ihm beauftragten Architekten oder Bodengutachters.

Bauen in Bereichen mit hohen Grundwasserständen erfordert nach DIN zwangsläufig einen Ausbau des Kellers als *weiße Wanne*, d. h. Kelleraußenwand und Bodenplatte sind in Stahlbeton mit einer Beschränkung der Rissbreite und dem entsprechenden Anteil an Bewehrungsstahl aus-

zuführen. Entsprechende Auskünfte hat der Bauherr über seinen Architekten (ggf. Bodengutachter) bereits zum Zeitpunkt der Planung des Hauses zu erhalten und zu berücksichtigen. Der Architekt hat sich über die maximalen Schwankungen des Grundwassers zu informieren, sich amtlicher Messergebnisse zu bedienen und diese mit einem Sicherheitszuschlag zu ergänzen. Rechtsverbindliche Informationen zu Grundwasserständen bekommt man entweder beim Staatlichen Umweltamt, Krefeld (02151/844-0) oder - gegen eine Gebühr von ca. 75 € - beim Erftverband in Bergheim (02271/88125).

Sollte ein Haus nicht normgerecht nach DIN18195 gegen eindringendes Grundwasser geschützt sein, so kann der Eigentümer lediglich versuchen, eine nachträgliche Sicherung seines Eigenheimes gegen Wasserdruck vorzunehmen. Hierzu ist ihm zu empfehlen, sich mit einem Bausachverständigen, Architekten, Statiker oder ähnlich Ausgebildeten in Verbindung zu setzen und eine dauerhafte Lösung gegen die Kellervernässung erarbeiten zu lassen.

### 4.2 Handlungsempfehlungen bei Kellervernässungen

Nach den Erfahrungen der Stadtverwaltung werden die bodenkundlichen und hydrologischen Gegebenheiten beim Bauen mitunter nicht berücksichtigt. Die Folgen sind mangelhafte Gründungen und nicht ausreichende Wasserdichtigkeit der Gebäude.

Obschon der Gesetzgeber eine entsprechende Auskunft im Zusammenhang mit der Bauleitplanung und Baugenehmigungen von Seiten der Kommunen nicht vorgegeben hat, spricht die Stadt Mönchengladbach als Service und Hilfestellung für Bauherren eine Empfehlung aus, flurnahe Grundwasserstände beim Bauen zu berücksichtigen. Dennoch hat die Stadt keinen Einfluss darauf, ob dies auch umgesetzt wird.

Ein Beispiel nicht standortgerechten Bauens jüngeren Datums erfolgte 1997 z. B. beim Bau mehrerer Reihenhäuser in Neuwerk. Zwar war die Baugenehmigung mit einem Hinweis auf die Grundwassersituation versehen, dennoch wurden die Keller nicht wasserdicht errichtet. Die Folge: besonders im Winterhalbjahr beklagten die Eigentümer nasse Keller und verlangten deshalb vom Bauträger Abhilfe. Dieser wiederum sprach beim Umwelt-schutzamt vor und verlangte als *preiswerte Lösung* eine Erlaubnis, das Grundwasser dauerhaft abpumpen und in den Kanal einleiten zu dürfen. Das Gesuch wurde u. a. mit Hinweis auf die Landesbauordnung und das Wasserhaushaltsgesetz abgelehnt.

Oft gibt es Streit darüber, wer im Falle von Kellervernässungen letztendlich verantwortlich zeichnet: War es der Architekt, der seinen Bauherren nicht oder falsch beraten hat oder war es der Bauherr, der den Empfehlungen seines Architekten nicht folgte? Oder waren es Bauträger, die ohne fundierte Kenntnis ganze Straßenzüge ohne die

erforderlichen Wasserdichtigkeitsmaßnahmen bebaut haben? Oder handelt es sich gar um Schwarzbauten? Zumeist treten zudem die Vernässungsschäden erst zu einem Zeitpunkt auf, wenn der Gewährleistungsanspruch gegenüber dem Bauträger/ Architekten erloschen ist.

Als scheinbar günstigste Lösung wird von manchen Betroffenen gefordert, das Grundwasser abzupumpen, in den schlimmsten Fällen auf unabsehbare Zeit sogar weiträumig abzusenken. Es wird also versucht, einen Verstoß des Einzelnen gegen die Landesbauordnung zu heilen, indem man sich Eingriffen in den Wasserhaushalt bedient. Grundeigentum berechtigt jedoch nicht zu Gewässerbenutzungen. Diese bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

Nach gesetzlicher Grundlage darf jedoch zur Trockenhaltung der Keller das Grundwasser nicht abgesenkt werden. Hier stehen die Gebote des Wasserhaushaltsgesetzes entgegen, die das Wasser als elementare Lebensgrundlage schützen. Daneben stellen sich z. B. folgende Fragen:

- Wer zahlt die Grundwasserabsenkungen und daraus entstehende Schäden?
- Wohin mit dem Wasser, und wer zahlt die dafür erforderlichen Maßnahmen?
- Wer kommt für durch solche Grundwasserabsenkungen hervorgerufene Setzungsschäden an Gebäuden und Bandinfrastruktur auf?
- Was geschieht, wenn kontaminiertes Wasser, z. B. durch Altlasten verschmutztes Grundwasser, gefördert wird?

- Wie gerecht ist eine solche Erlaubnis bzgl. aller, die die Kosten für wasserdichtes Bauen getragen haben?

In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass unkontrolliertes Abpumpen von Grundwasser an einem Gebäude zur Gefährdung der Standfestigkeit dieses Baukörpers aber auch seiner Nachbargebäude führen kann. Daneben stellt sich z. B. auch die Frage, wohin das abgepumpte Grundwasser geleitet wird. Eine Einleitung in den Kanal ist nicht gestattet, da Kanäle im Regelfall für die dann anfallenden Einleitmengen nicht ausgerichtet sind.

Die Lösung liegt in der nachträglichen Abdichtung von Gebäuden. Hierzu gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten.

Neuere Entwicklungen versprechen dabei nicht teurer zu sein, als der sofortige Bau einer weißen Wanne. Je nach Schwere der Betroffenheit kann jedoch auch überlegt werden, den Keller aufzugeben oder man muss - wie die vom Rheinhochwasser Betroffenen - in Fällen seltener Vernässungen mit der Situation leben.

Ansprechpartner für bautechnische Maßnahmen zur nachträglichen Abdichtung von Gebäuden sind z. B. Architekten, Bauingenieure, Fachfirmen für Bautenschutz, die Architektenkammern und der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V.

## 5 Die Grundwassersituation in ausgewählten Stadtbezirken der Stadt Mönchengladbach

Die Grundwassersituation der Stadtbezirke Odenkirchen, Giesenkirchen, Rheydt-Mitte, Volksgarten und Neuwerk wird im Folgenden vor allem vor dem Hintergrund flurnaher Grundwasserstände geschildert. Bei der Interpretation der Flurabstandskarte im Hinblick auf Bauen ist zu berücksichtigen, dass hier lediglich eine Momentaufnahme vorliegt, die über den Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels keine Aussagen trifft.

Die größte Sicherheit in Bezug auf grundwassergeprägte Untergrundverhältnisse bietet in diesem Zusammenhang die Bodenkarte. Bei der Auslegung der Bodenkarte ist - wie bei Auswertung aller hier vorgestellten Karten - zu berücksichtigen, dass sie auf einer Vergrößerung von Darstellungen beruhen, die ursprünglich in kleinerem Maßstab festgehalten wurden. Durch die Vergrößerung tritt eine zunehmende Unschärfe in der Darstellung auf. Sollten beispielsweise für die Errichtung eines Gebäudes genaueste Informationen von Nöten sein, so ist die Beauftragung eines Bodengutachters unumgänglich.

Zu falschen Interpretationsergebnissen würde das Verschneiden der Flurabstandskarte 1999 und des Sumpfungseinflusses 2002 führen. Die Datengrundlage der Flurabstandskarte wurde zum Zeitpunkt der geringsten Flurabstände, also im April 1999 erhoben, während der Sumpfungseinfluss zum Zeitpunkt der höchsten Flurabstände, also im Oktober 2002, kartiert wurde. Zudem begannen während des Sommers 2001 die Vorsümpfungen für Garzweiler II. Das bedeutet, dass die Flurabstände im April noch deutlich weniger von Sumpfung beeinflusst waren als die des Monats Oktobers.

Würde man beide Karten verschneiden, so erhielte man zu hohe unbeeinflusste Flurabstände. Entsprechend würde man das Grundwasser im Vergleich zur tatsächlichen Situation in einer grösseren Tiefe erwarten.

### 5.1 Der Stadtbezirk Odenkirchen

Der Blick auf die Flurabstandskarte von April 1999 zeigt, dass weite Teile des Bezirks Odenkirchen - vor allem der Südosten - Flurabstände aufweisen, die zwischen 7 und 30 m liegen (Abb. 10). Lediglich ein schmales Band entlang von Niers und Papierbach weist Flurabstände auf, die zwischen 0 und 3 m liegen.

Das Vorkommen der grundwassergeprägten Böden beweist, dass der Bereich Papierbachaue naturgemäß ein Gebiet mit hohen Grundwasserständen ist. Alte Karten, z. B. die Aufnahmen von TRANCHOT / VON MÜFFLING aus den Jahren 1803 - 1820 und die Preußische Uraufnahme von

1844 aber auch die Topographische Karte von 1907 stellen die Aue als Erlenbruch dar. Wie nass dieses Bruchgebiet war, beweisen auch Berichte von Anwohnern, die „früher im Papierbach schwimmen gingen“ und das Vorkommen von typischen feuchtezeigenden Pflanzenarten wie Erlen und Binsen. Demgemäß orientierte sich die Bebauung entlang der trockenen Standorte an der Terrassenkante: der heutigen Steinsstraße, Steinfelder Str. und Geistenbecker Straße.

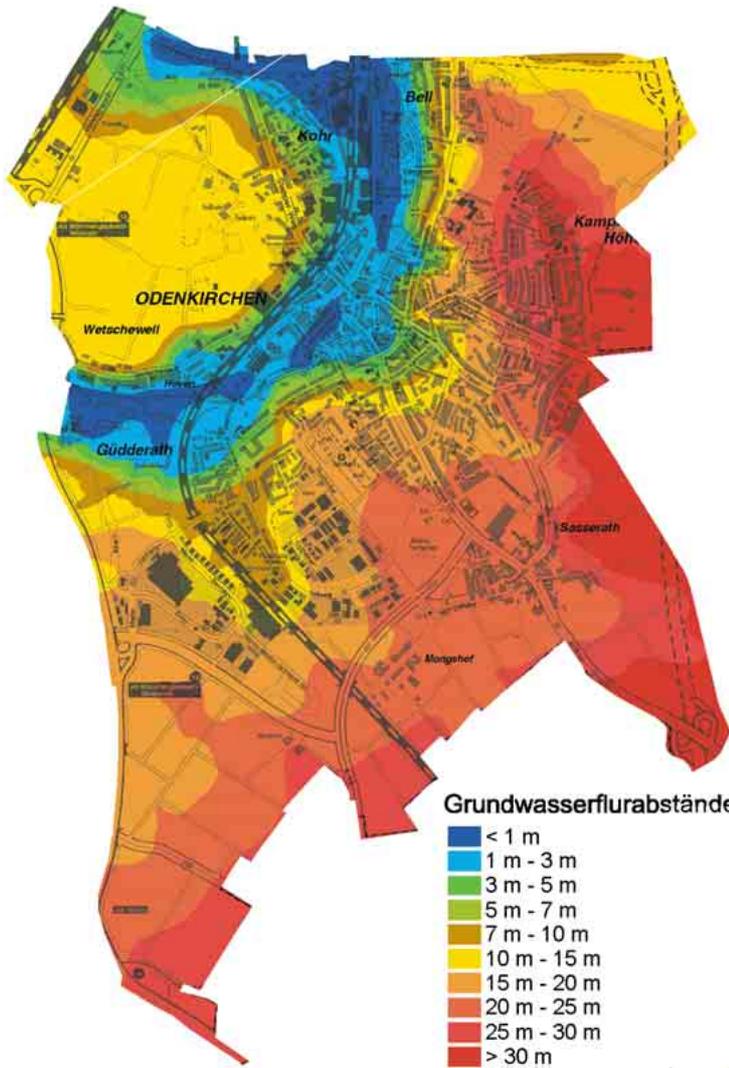


Abb. 10 Grundwasserflurabstände im Bezirk Odenkirchen

In der Niersaue folgte der damals noch unbegradigte Fluss zahlreichen Mäanderbögen, die umgeben waren von einem breiten Feuchtwald. Ebenso wie am Papierbach standen die Häuser in Odenkirchen auf den trockenen Terrassenstandorten. In der eigentlichen Niersaue, auf der heute weitgehend bebauten Fläche zwischen dem Güdderather Mühlenweg und der Burgfreiheit sowie die Burg umgebend, befanden sich große zusammenhängende Wasserflächen.

Die nassen Bereiche spiegeln sich auch in der Bodenkarte wieder (Abb. 11). Danach sind die Böden

- im Bereich Papierbachaue zum einen als von hohen Grundwasserständen geprägte Gleye, Pseudo-Gleye, Parabraunerde-Gley oder stark vergleytes Kolluvium aus Bachablagerungen zu definieren, die vorzugsweise in schmalen Tälern oder Rinnen vorkommen, eine hohe Wasserhaltekapazität haben, oftmals gering durchlässig sind und über verdichtetem Unterboden in 0 - 0,7 m unter Flur schwache und mittlere Staunässe aufweisen, wobei das Grundwasser 0,4 bis im Falle von Absenkungen 2 m unter Flur stehen kann. Zum anderen gibt es hier Niedermoorablagerungen über lehmig-schluffigen Bach-

ablagerungen mit Grundwasserständen von ehemals 0 - 0,2 m unter Flur, heute vielfach abgesenkt.

- im Bereich Niersaue ebenfalls als Gleye, Pseudo-Gleye, Parabraunerde-Gley oder stark vergleytes Kolluvium aus Bachablagerungen oder Niedermoorablagerungen definiert, wobei der Anteil der Moorböden mit Grundwasserständen bei 0 bis 20 cm unter Flur noch höher als der Anteil der vergleyten Böden ist.

Mit Beginn des 20. Jahrhunderts und zunehmend im Laufe der folgenden Jahrzehnte wurden die Grundwasserstände der Niers- bzw. Papierbachaue durch oberflächennahe Grundwasserentnahmen beeinflusst. Dabei waren mehrere Faktoren ausschlaggebend:

1. die Förderung der verschiedenen Textilunternehmen
2. die Förderung des Wasserwerks Reststrauch
3. die Grundwasserabsenkung durch den Bergbautreibenden.

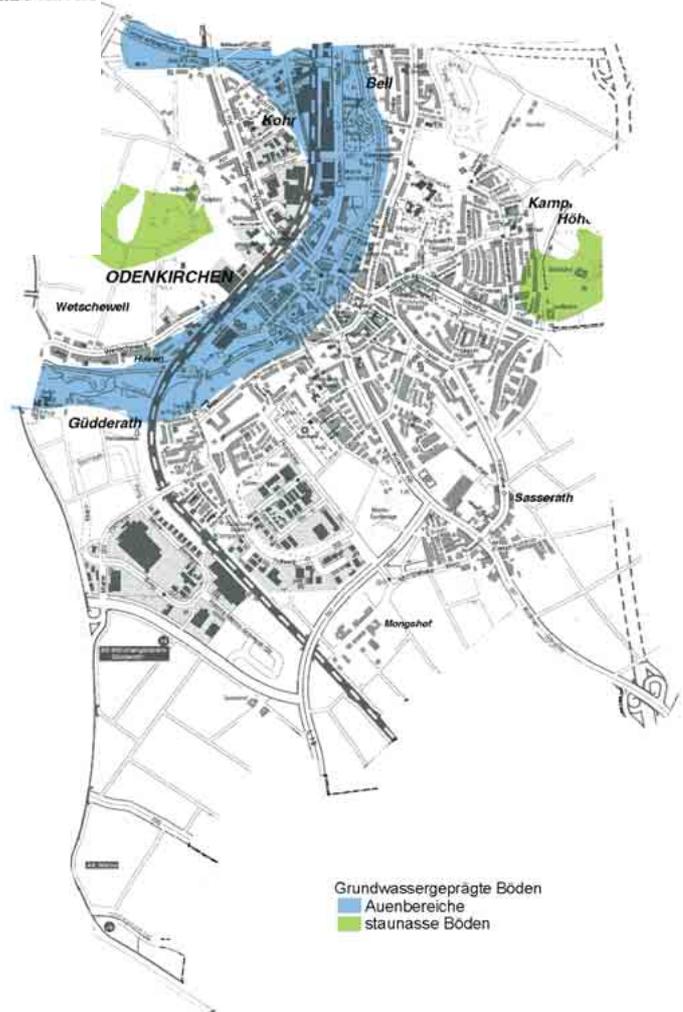


Abb. 11 Grundwassergeprägte Böden im Bezirk Odenkirchen

Die Folgen dieser zum Teil Jahrzehnte dauernden Einflüsse waren das Trockenfallen der Auen und als Konsequenz eine nicht standortgerechte Nutzung. Das Trockenfallen ermöglichte z. B. auch die Einwanderung und Anpflanzung von trockenheitsliebenderen Pflanzen, während die standortgerechten Gehölze und der standortgerechte Unterwuchs des hier naturgemäß vorkommenden Erlenchens infolge Feuchtigkeitsmangels abstarben.

Als Folge des Tagebaus, der das Einzugsgebiet der Niers im Bereich Odenkirchen verkleinert hat, trat die letzte der früher regelmäßig auftretenden Hochfluten der Niers 1966 auf. Seither hat der Bergbaueinfluss vor allem im Oberlauf ständig zugenommen, sodass Hochwässer mit hoher Sicherheit während der Zeit der Beeinflussung durch den Tagebau nicht mehr im früheren Maße auftreten werden.

Inzwischen haben sich insbesondere seit Beginn der 90er Jahre die Entnahmeverhältnisse geändert. Dies hatte zur Folge, dass seit diesem Zeitpunkt zum einen aus der Papierbachaue und zum anderen aus der Niersaue an der Duvenstraße Wiedervernässungen gemeldet wurden. Eine Analyse der Grundwasserstände ergab für den Bereich der Niers seit den 60er Jahren und für den Bereich der Papierbachaue ab dem Beginn der 90er Jahre ein sukzessives Ansteigen des Grundwassers hin zur natürlichen unbeeinflussten Situation.

Als besonders gravierend erwies sich z. B. der Konkurs eines industriellen Großnehmers in der Niersaue, der in den 60er Jahren jährlich bis zu 3 Mio. m<sup>3</sup> Wasser gefördert, die von ihm geförderten Wassermengen in den 90er Jahren auf jährlich etwa 250.000 m<sup>3</sup> gedrosselt und nun die Förderung eingestellt hat. Zusätzlich wurde die Förderung des Wasserwerks Reststrauch aus Qualitätsgründen von der oberflächennahen Grundwasserentnahme in tiefere Grundwasserstockwerke verlagert. Hinzu kommt, dass der Bergbautreibende gesetzlich verpflichtet ist, die von ihm verursachte Beeinflussung wieder auszugleichen.

Dieser Verpflichtung kommt er für den Oberlauf des Papierbaches z. B. im Bereich Fuchskuhle nach. In der Summe führen die aufgeführten Fakten dazu, dass die natürlichen Grundwasserstände in den Auen wieder zurückkehren.

Das macht sich besonders bemerkbar, wenn Winterhalbjahre wie die zwischen 1997 und 2002 sehr regenreich waren und die Grundwasserstände kräftig ansteigen. Eine der Folgen ist das Absterben der trockenheitsliebenden zu Gunsten der Wiederausbreitung von feuchtigkeitsliebenden Pflanzen. Eine weitere Folge der anhaltend hohen Niederschläge ist auch das Größerwerden der offenen Wasserflächen, die sich nördlich und südlich des Papierbaches befinden.

In Teilen der Bevölkerung herrscht die Meinung vor, dass der Straßendamm des neu gebauten Geistenbecker Ringes die Ursache dieser Vernässungen wäre. Bei dieser Argumentation wird jedoch nicht berücksichtigt, dass das hier vorhandene Oberflächenwasser nur an den tiefsten Stellen des Geländes zu Tage tretendes Grundwasser ist, das im und vor allem unter dem Damm ebenfalls vorhan-

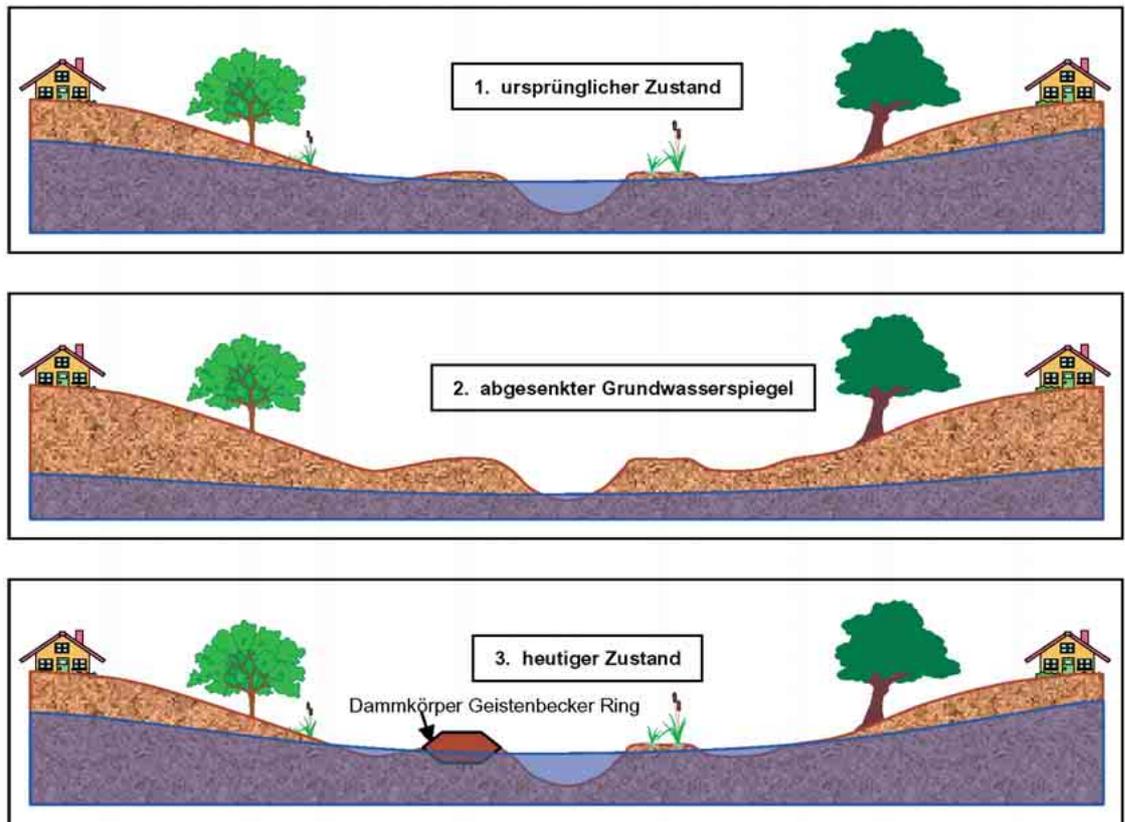


Abb. 12 Entwicklung der Grundwassersituation im Bereich Papierbachaue

den ist. Da das aus Süden kommende und in Richtung Vorflut (Bachbett) ablaufende Wasser den Damm langsamer durchfließt als bei freiem Ablauf, kann der Damm eine leicht aufstauende Wirkung haben, die den Wasserstand südlich des Geistenbecker Ringes jedoch letztlich allenfalls wenige Zentimeter beeinflusst.

Dass das Oberflächenwasser auf den jetzt vorhandenen Flächen kein Fremdkörper ist, der durch „Erdmassenverdrängung“ an eine neue Stelle verschoben wurde, zeigen Aufnahmen, die vor der Dammschüttung entstanden. Sie beweisen, dass die Oberflächengewässer bereits zu diesem Zeitpunkt existierten. Ebenso demonstrieren diese Aufnahmen eindrucksvoll den Anteil mächtiger braunschwarzer Torfpakete im Oberboden, die nur durch Jahrhunderte dauernde sehr flurnah Grundwasserstände und Überstauungen entstanden sein können. Zu guter Letzt beweist auch der hohe Anteil an Binsenaltbeständen, die bis in die Gärten der Anwohner reichen und weite Teile der angrenzenden vernässten Heuwiese bedecken, den für Feuchtgebiete mit überstauten Grundwasserverhältnissen typischen Charakter.

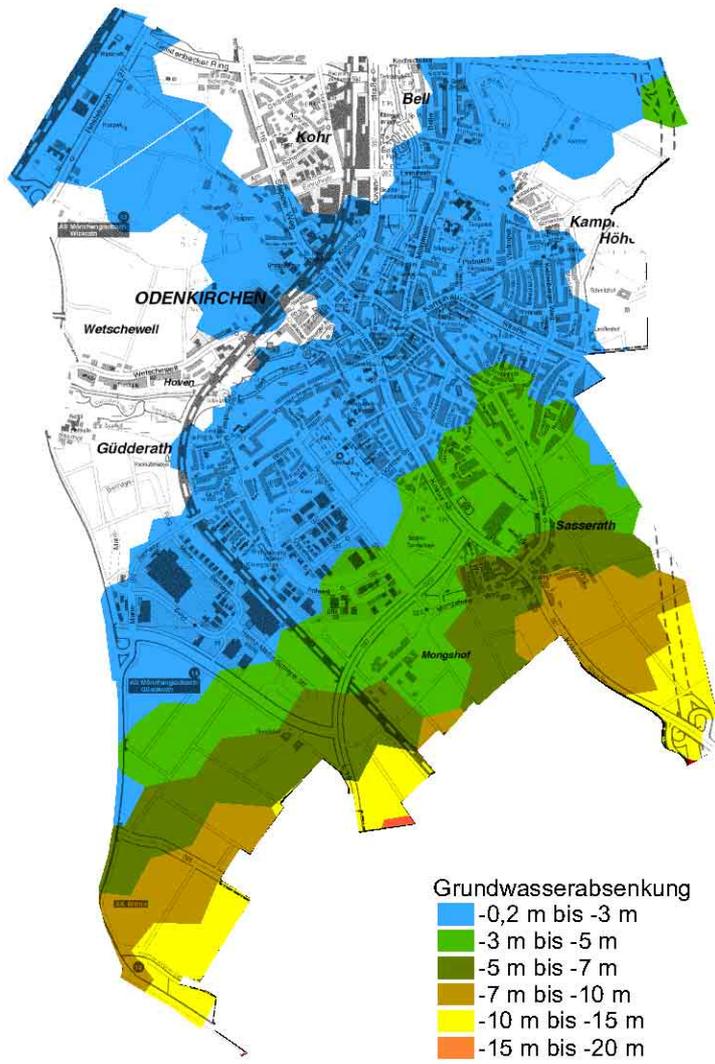


Abb. 13 Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Odenkirchen (Oberster Leiter)

Bezüglich der Einspeisungen des Bergbautreibenden am Fuchskuhlenweg und dem Argument, der Bergbautreibende würde zuviel Wasser einspeisen, ist der Vollständigkeit halber anzumerken, dass die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung in diesem Bereich gering ist und die über die 4 Anlagen einzuspeisende Ausgleichsmenge lediglich 250.000 m<sup>3</sup> pro Jahr beträgt. Zum Vergleich: Mit Hilfe der gleichen Anzahl

an Versickerungsanlagen z. B. im Bereich Güdderath werden im Jahr 2 Mio. m<sup>3</sup> versickert. Im übrigen wurden die Anlagen Fuchskuhlenweg erst seit Ende 1997 in Betrieb genommen. Das Wiederansteigen des Grundwasserspiegels in der Papierbachau wird jedoch bereits seit Anfang der 90er Jahre beobachtet. Überdies ist zu bedenken, dass es auch nicht im wirtschaftlichen Interesse des Bergbautreibenden sein kann, den betroffenen Gebieten mehr Wasser als erforderlich zuzuleiten.

Abb. 13 zeigt den Stand des Bergbaueinflusses, der beweist, dass die Versickerungen lediglich ein Übergreifen des Bergbaueinflusses auf die schützenswerten Feuchtgebiete des Wetschewell und Güdderather Bruchs sowie auf die Holzpfahlgründungen und die setzungsempfindlichen Böden in den Auebereichen verhindern.

Für das Ansteigen der Grundwasserstände im Bereich Duvenstraße / Niersauae gelten die gleichen Ursachen wie für die Papierbachau. Hinzu kommt kleinräumig, dass der alte Kanal in der Duvenstraße so marode war, dass er teilweise wie eine Drainage wirkte, das Grundwasser sammelte und aus dem Gebiet abführte. Mit der Kanalsanierung entstand wieder ein geschlossenes System, sodass das Grundwasser nicht weiter abfließt und seinen natürlichen Stand zurückerhält. Die nächsten Versickerungsanlagen liegen über 1 km von der Duvenstraße entfernt und beeinflussen den Grundwasserstand von daher nicht.

## 5.2 Der Stadtbezirk Giesenkirchen

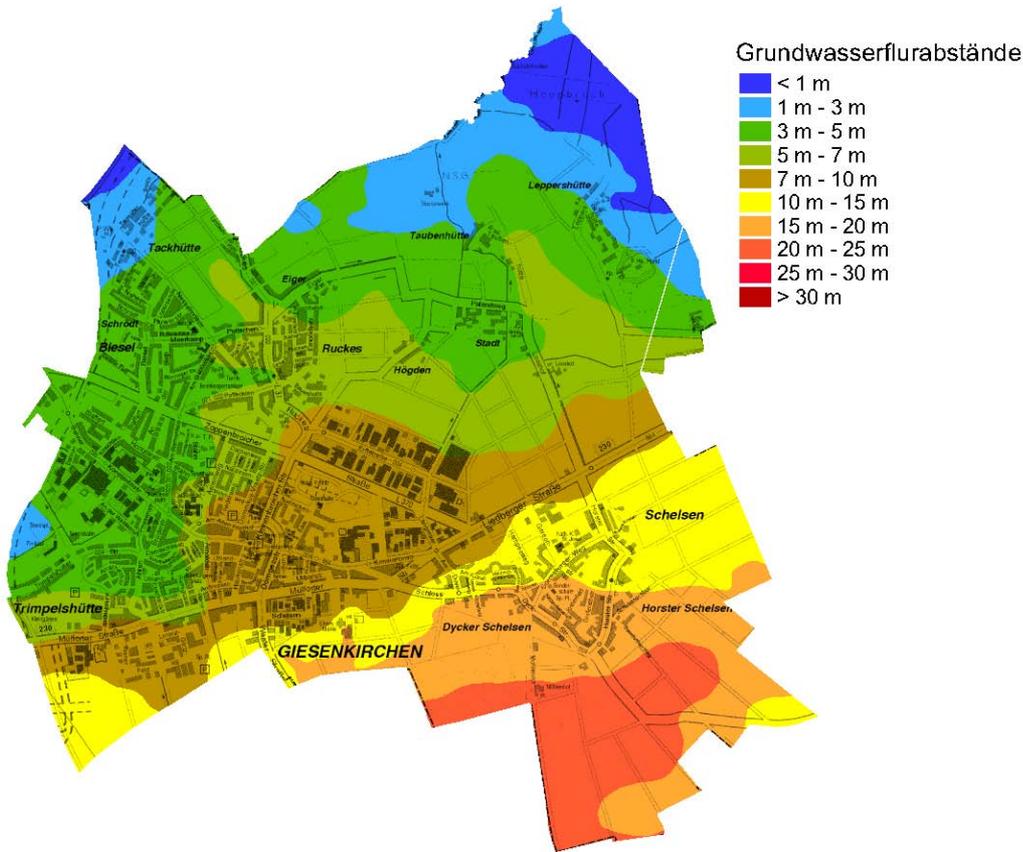


Abb. 14 Grundwasserflurabstände im Bezirk Giesenkirchen

Die im April 1999 als Basis der Flurabstandskarte erhobenen Grundwasserstandsmessungen ergeben in Giesenkirchen folgendes Bild: Der südliche Bezirk weist die in diesem Bezirk gemessenen maximalen Flurabstände auf (Abb. 14). Diese bewegen sich zwischen 15 und 20 m. Im Bereich von Schelsen, dem Gewerbegebiet und dem Ortskern von Giesenkirchen bewegen sich die Flurabstände zwischen 7 und 15 m. In Richtung Norden, hin zum Feuchtgebiet Hoppbruch, sind die Grundwasserstände flurnäher. Das gleiche gilt für die Niersniederung im westlichen Bereich Giesenkirchens. Hier wurden in den zentralen Auen von Niers und Trietbach zum Teil Flurabstände von weniger als 1 m gemessen.

Ähnlich wie der Bezirk Odenkirchen unterliegt der Bezirk Giesenkirchen sehr starkem Bergbaueinfluss. Bis auf wenige Kernbereiche des schützenswerten Feuchtgebietes Hoppbruch, dessen Charakter durch die Versickerungsmaßnahmen des Bergbautreibenden erhalten bleiben soll und einem schmalen Streifen entlang der Niers war im Oktober 2002 der gesamte Stadtbezirk bergbaubeeinflusst. Diese Beeinflussung gilt insbesondere für den dem Tagebau am nächsten liegenden Südosten, wo Beeinflussungswerte bis zu 11 m auftreten.

Bei der Ermittlung der fürs Bauen aussagefähigen flurnahen unbeeinflussten Grundwasserstände, ist die Bergbaubeeinflussung zwingend zu berücksichtigen.

Auch hier gilt, dass die Bodenkarte für die grundwassergeprägten Bereiche im nördlichen und westlichen Stadtbezirk im Vergleich zur Flurabstandskarte die genaueren Aussagen trifft. Demnach befinden sich die grundwassergeprägten Böden im Hoppbruch, in Stadt, in Teilen von Ruckes, Tackhütte, Biesel und Trimpelshütte.

Laut Bodenkarte sind die Böden in Trimpelshütte vorwiegend Gleye aus umgelagertem Löß und Bachablagerungen mit mittlerer Staunässe und Grundwasserständen, die 0,04 bis 0,2 m unter Flur liegen. Nördlich davon befinden sich Gley-Parabraunerden aus Löß, bei denen das Grundwasser infolge Absenkung meist tiefer als 2 m tief ist. Das

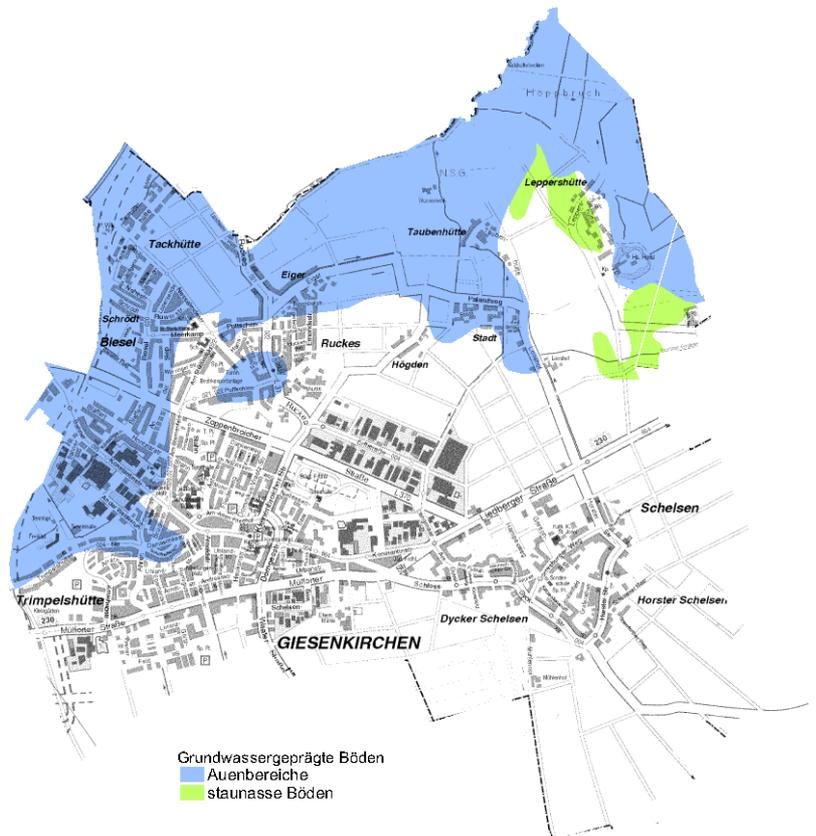
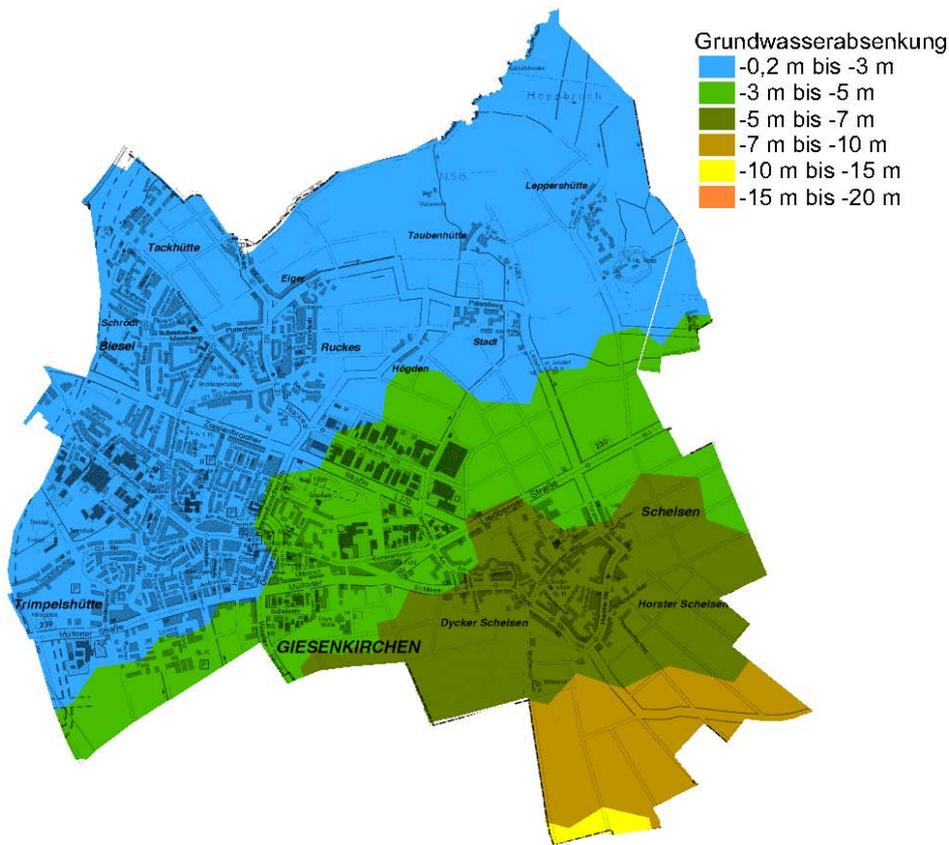


Abb. 15 Grundwassergeprägte Böden im Bezirk Giesenkirchen



Hoppbruch besitzt vorwiegend Gley-, Pseudo-Gley und Nassböden aus Löß, bei denen das Grundwasser in der Regel zwischen 0,04 und 0,13 m unter Flur steht.

Die historischen Karten weisen entsprechend der Grundwassersituation für Giesenkirchen weite Bereiche mit Feuchtwäldern und eine überwiegende Nutzung als Wiesen- und Weidengebiet mit Baumbestand und Buschwerk aus.

In Bezug auf den Bergbaueinfluss ist hinzuzufügen, dass dieser im Stadtbezirk Giesenkirchen durch die Westwärtswanderung des Tagebaus etwa ab dem Jahr 2010 abnehmen wird. Damit werden die natürlichen Grundwasserstände sukzessive zurückkehren.

Abb. 16 Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Giesenkirchen (Oberster Leiter)

### 5.3 Der Stadtbezirk Rheydt-Mitte

Der Stadtbezirk Rheydt-Mitte erweist sich bis auf Teile Geistenbecks, Mülforts und Bonnenbroichs zum größten Teil als stark grundwassergeprägt. Im Bereich der Niers-, Heydener Bach- und Rheydter Bachau liegen die Flurabstände in der unbebauten Aue stellenweise bei unter 1 m, in der bebauten Aue bei 1 bis 3 m unter Flur.

Die Bodenkarte weist in einem breiten Band rechts und links der Niers Niedermoorböden aus, in denen das Grundwasser entweder an der Oberfläche oder wenigstens bis zu 20 cm tief anstand. Heute ist der Grundwasserstand aufgrund von Versiegelung und Grundwasserentnahmen vielfach abgesenkt. Als besonders ausgedehnt erweisen sich die Niedermoorböden auf der Höhe von Dohr. Vor allem in Richtung Giesenkirchen folgen westlich und östlich der Niedermoorverbreitung Gleyböden, in denen das Grundwasser ursprünglich zwischen 0,04 und 0,13 m Tiefe anzutreffen war. Östlich der Niers, bei Zoppenbroich, schließt sich daran eine vergleyte Parabraunerde an.

Die ausgeprägte Aue in Rheydt bedingte wohl auch, dass der Siedlungsschwerpunkt zu Zeiten der Trancho'schen Kartierung (1803 - 1820) sich zwar am Verlauf des Rheydter Bachs orientierte, jedoch nicht in die eigentlich feucht-sumpfigen Bereiche hineinragte. Ganz deutlich zeigten damals schon Ortsbezeichnungen wie Moor (heute Morr), Dorfbruch

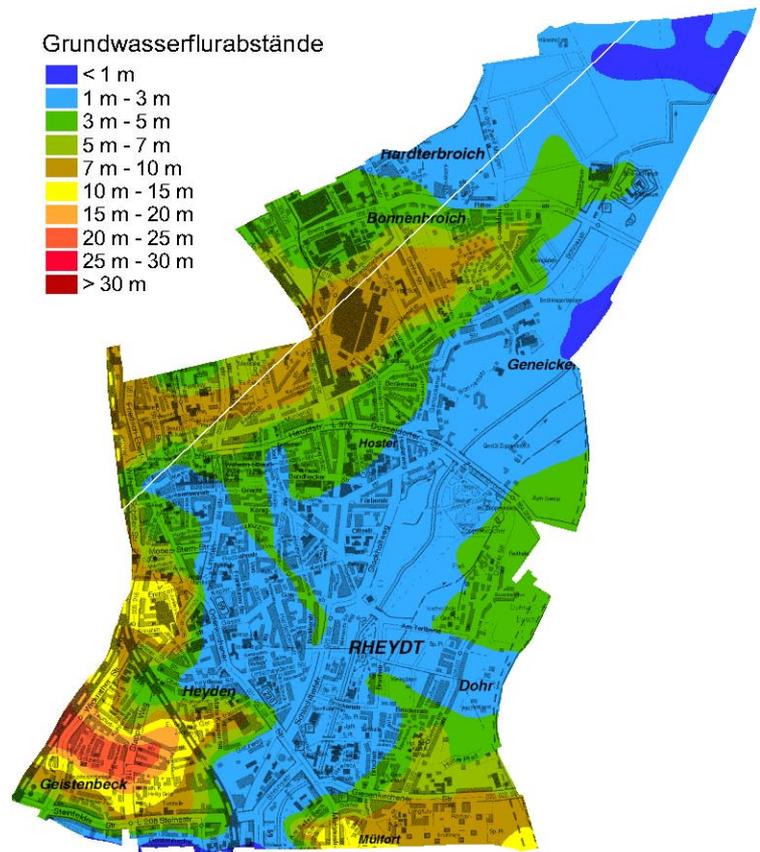


Abb. 17 Grundwasserflurabstände im Bezirk Rheydt-Mitte

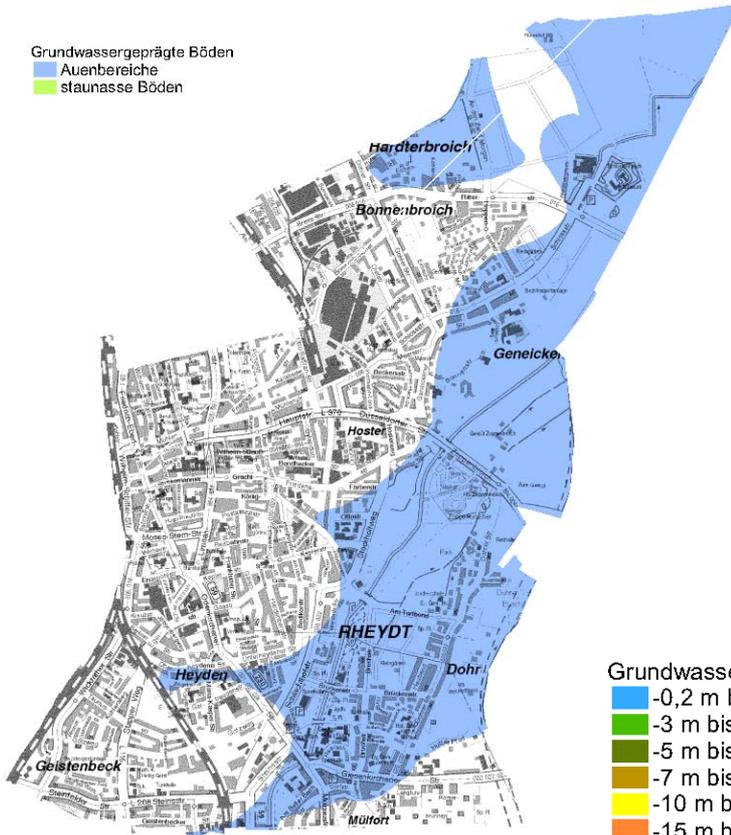


Abb. 18 Grundwasser-geprägte Böden im Bezirk Rheydt-Mitte

(heute Dorfbroich), Zoppenbruch (heute Zoppenbroich), wo mit nassen Standorten zu rechnen ist.

Demnach gilt für weite Teile des Stadtbezirks Rheydt, dass vor der Errichtung von unterkellerten Gebäuden genau zu überprüfen ist, ob die Bau- maßnahme im Bereich flurnaher Grundwasserstände erfolgt.

Auch im Stadtbezirk Rheydt-Mitte haben sich die in Zusammenhang mit Garzweiler II seit Sommer 2001 angestiegenen Sumpfungsmengen bemerkbar gemacht. Der Einflussbereich ist von Westen und von Osten her im Vergleich zum Vorjahr deutlich auf die Niers zugewandert.

Dennoch sind im Westen lediglich ein schmaler Bereich an der Wickrather Straße und im Osten in Mülfort und Dohr von den tagesbaubedingten Grundwasserabsenkungen betroffen. Diese betragen im Oktober 2002 zwischen 0,2 und 2,3 m.

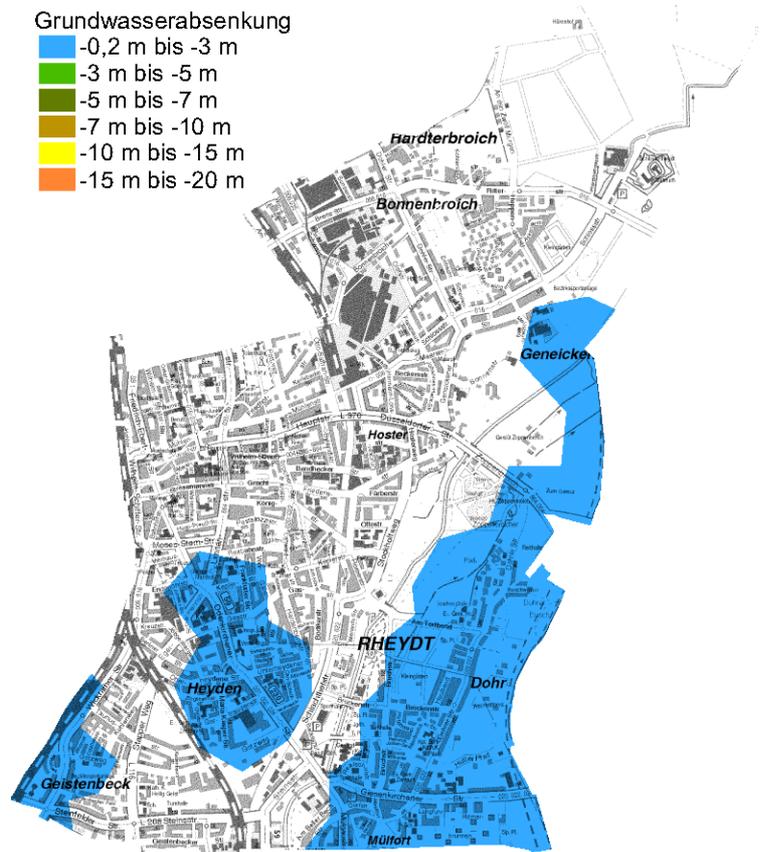


Abb. 19 Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Rheydt-Mitte (Oberster Leiter)

## 5.4 Der Stadtbezirk Volksgarten

Ähnlich wie der Stadtbezirk Rheydt besteht auch der Stadtbezirk Volksgarten zu einem hohen Anteil aus Bereichen mit geringen Flurabständen. Lediglich im Süd- und Nordwesten lagen die Flurabstände im April 1999 zwischen 3 und 5 m, während sie sonst zumeist bei etwa 1 bis 3 m anzutreffen waren. Flurabstände unter 1 m fand man großflächig noch im Landschafts- und Naturschutz-

Rheydt gibt es insbesondere entlang der Niers Nieder-moorböden, die oft mit Grundwasser bedeckt waren und von Staunässe geprägte Gleye mit Flurabständen zwischen 0,04 und 0,15 m.

Im Gegensatz zu den bereits beschriebenen südlicheren Stadtteilen ist der Bezirk Volksgarten von den Einflüssen durch den Braunkohlentagebau nicht beeinflusst. Jedoch muss hier darauf hingewiesen werden, dass die Grundwasserabsenkungen vor allem der Textilindustrie im Verbund mit den durch die Bebauung erfolgten Versiegelungen insgesamt zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels geführt hat. Dies führt jedoch nicht dazu, dass die Grundwassersituation im Bezirk Volksgarten keine Bedeutung mehr hat in Bezug auf die Errichtung wasserundurchlässiger Keller. Im Falle der Errichtung von unterkellerten Gebäuden muss auch in Teilbereichen des Bezirks Volksgarten der Keller als weiße Wanne errichtet werden.

Grundwasserflurabstände

- < 1 m
- 1 m - 3 m
- 3 m - 5 m
- 5 m - 7 m
- 7 m - 10 m
- 10 m - 15 m
- 15 m - 20 m
- 20 m - 25 m
- 25 m - 30 m
- > 30 m

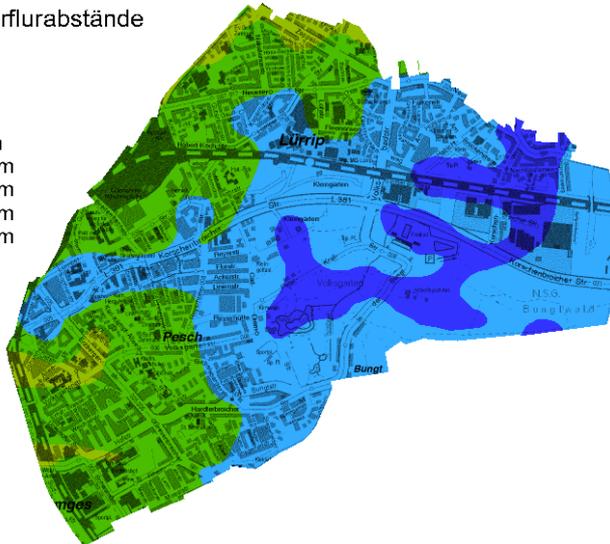


Abb. 20 Grundwasserflurabstände im Bezirk Volksgarten

gebiet des Volksgartens.

TRANCHOT kartierte zu Beginn des 19. Jahrhunderts in diesem Bereich den sogenannten Tilkesbroich (heute Volksgarten), der einen großen zusammenhängenden Feuchtwaldbereich aufwies. Die preußische Uraufnahme zeigt, dass man bis 1845 bereits umfangreiche Entwässerungsgräben angelegt hatte, deren Strukturen man bis heute im Volksgarten findet. Die Entwässerung erfolgte im wesentlichen über den Bungtbach. Bis auf wenige Einzelhöfe und kleinere linear angelegte Weiler war das gesamte Gebiet nicht besiedelt.

Den sumpfig-moorigen Charakter des Geländes spiegelt auch die Bodenkarte wieder. Ähnlich wie im Stadtbezirk

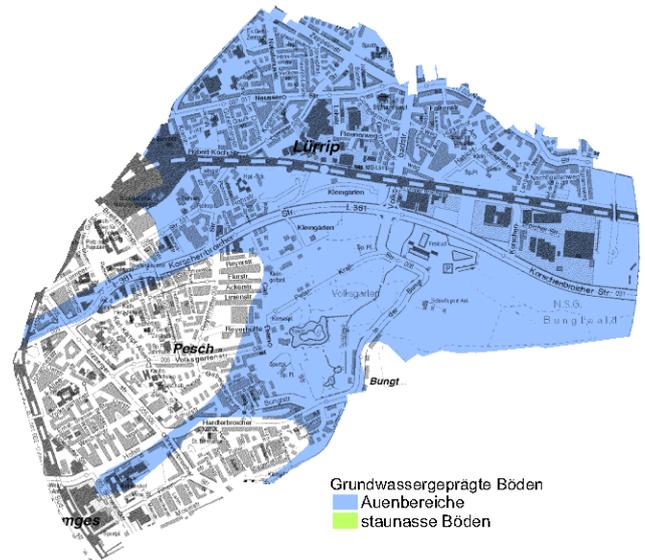


Abb. 21 Grundwassergeprägte Böden im Bezirk Volksgarten

## 5.5 Der Stadtbezirk Neuwerk

Ähnlich wie der Stadtbezirk Volksgarten wird der Stadtbezirk Neuwerk vor allem durch die Niersniederung geprägt. Die Geländeoberfläche ist relativ flach. Das spiegelt sich auch in den hier vorkommenden Flurabständen wieder. Im April 1999 wurden die tiefsten Flurabstände mit 5 bis 7 m im Südwesten des Bezirks, in Lürrip und Engelbleck

ihrer Begradigung und vermutlich Vertiefung des Gewässerbettes der Grundwasserstand im Vergleich zu natürlichen Verhältnissen leicht abgesenkt. Weiter wird der Grundwasserstand durch wasserentnehmende Industrieunternehmen künstlich beeinflusst, d. h. abgesenkt. Wie die Bodenkarte aber auch die Flurabstandskarte zeigen,

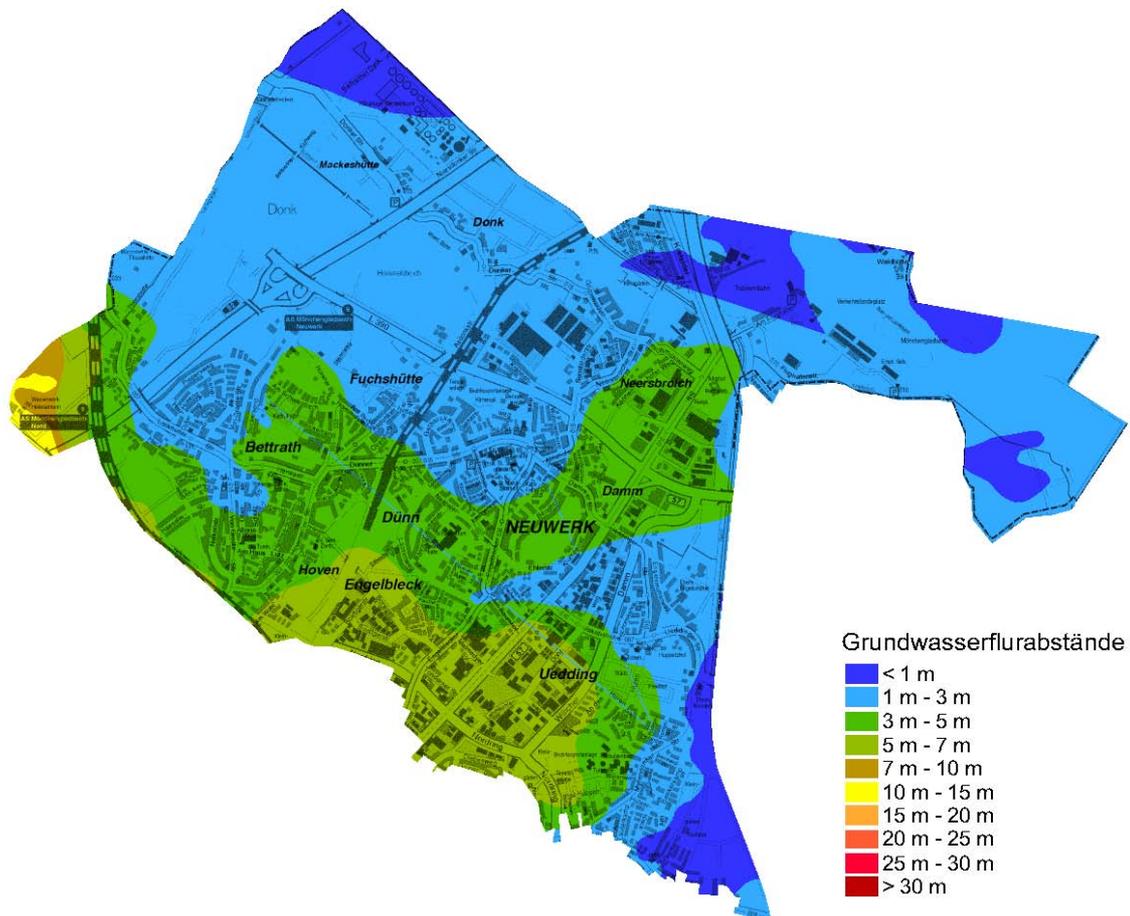


Abb. 22 Grundwasserflurabstände im Bezirk Neuwerk

(Abb. 22) gemessen. Daran schließt sich bis etwa zur Mitte des Bezirks ein Bereich an, der Flurabstände zwischen 3 und 5 m hat. In den übrigen Gebieten erreichen die Flurabstände nur noch 1 bis 3 m, stellenweise sogar weniger (bis < 1 m).

Die Bodenkarte (Abb. 23) weist niersnah Niedermoorböden und etwas entfernter Gleyböden aus. Sie beweist auch für den Stadtbezirk Neuwerk, dass dieser von Natur her überwiegend grundwassergeprägt ist. Zur Zeiten der Tranchotkartierung zeigte sich das Gebiet noch als überwiegend bewaldet, kaum besiedelt oder als Hutungsfläche (Waldbeweidungsfläche) genutzt.

Neuwerk war von den Grundwasserabsenkungen des Bergbaus bisher nicht beeinflusst. Erstmals treten hier im Jahr 2002 geringe bergbaubedingte Absenkungen zwischen 21 und 41 cm in einem schmalen Bereich im südwestlichen Bettrath auf.

Es gibt jedoch noch weitere künstliche Beeinflussungen des Grundwasserspiegels. So ist parallel zur Niers infolge

ist trotz der künstlichen Grundwasserabsenkung im Bereich Neuwerk zu empfehlen, mit flurnahen Grundwasserständen zu rechnen und bei Baumaßnahmen entsprechende Vorkehrungen für Wasserundurchlässigkeit zu treffen.

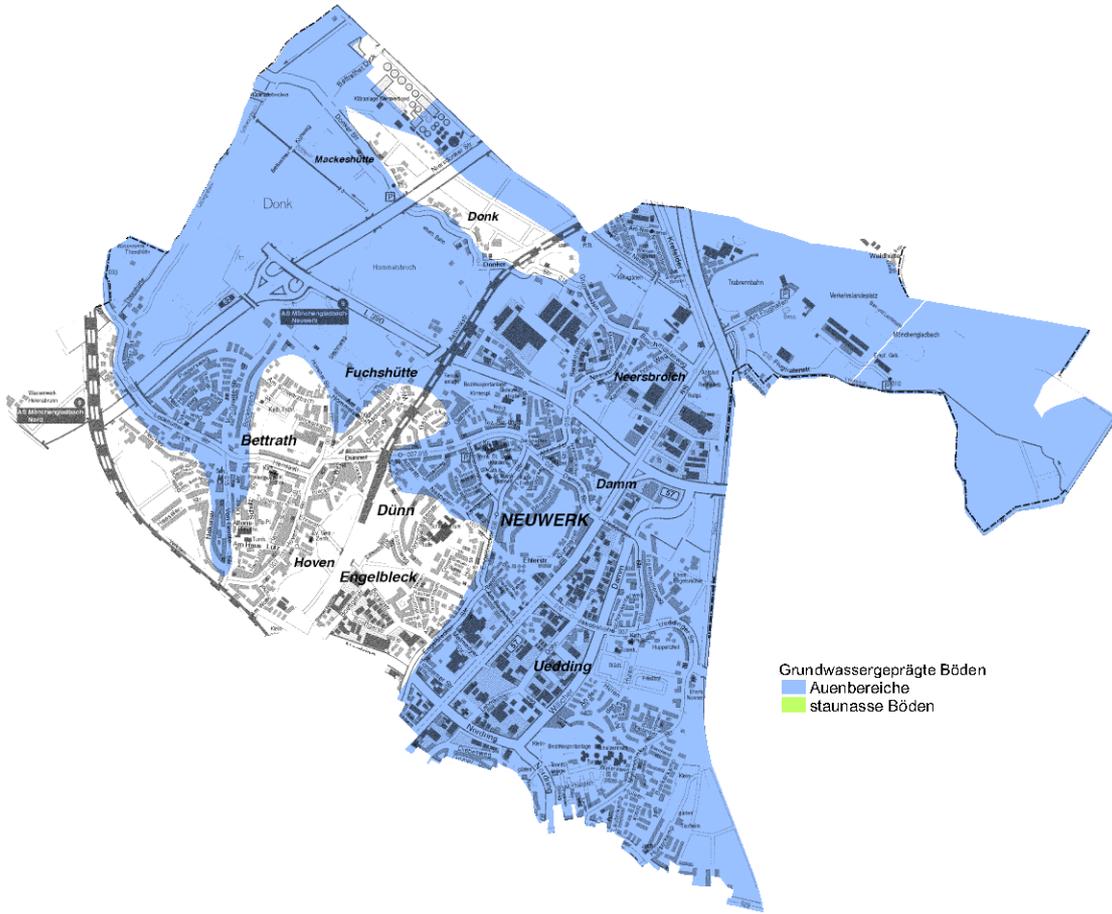


Abb. 23 Grundwassergeprägte Böden im Bezirk Neuwerk

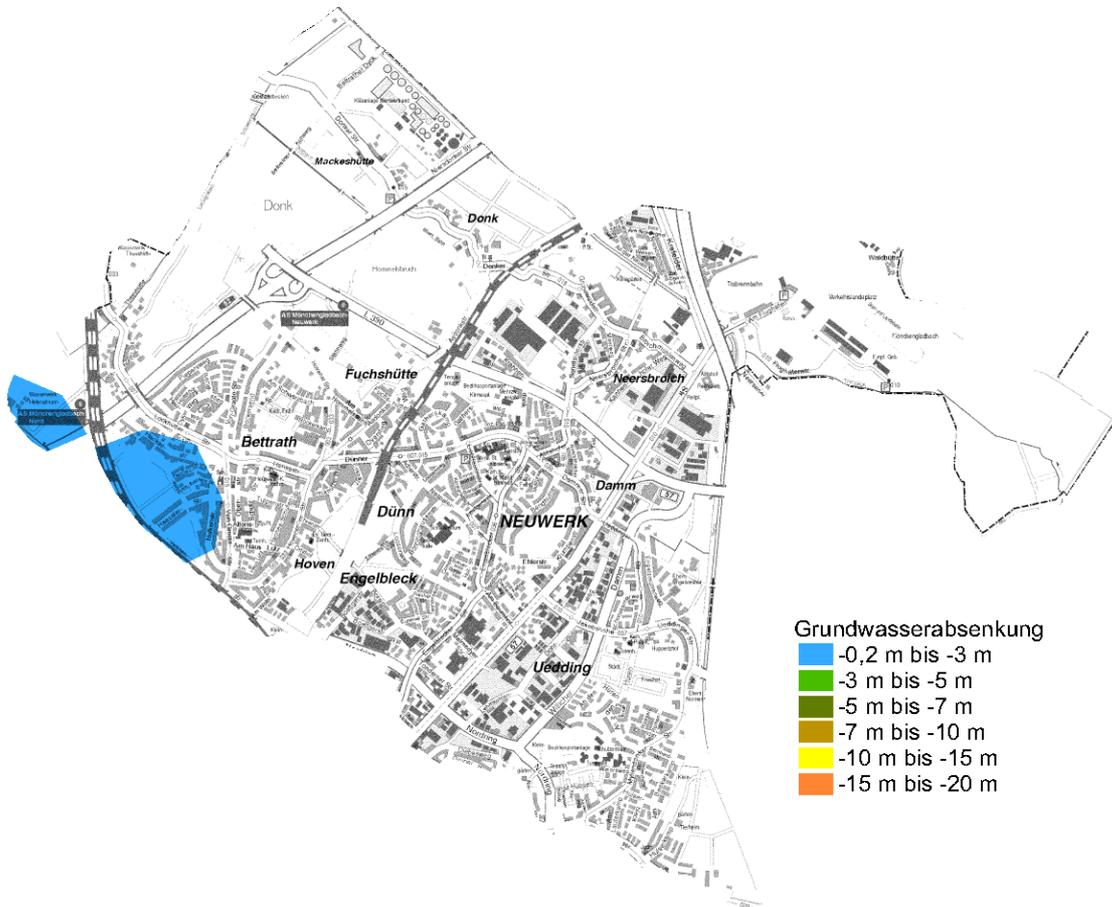


Abb. 24 Bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im Bezirk Neuwerk (Oberster Leiter)